

ENSAYO SOBRE ANTROPOLOGIA NUTRICIONAL EN UNA MUESTRA DE POBLACION ESCOLAR DE CHOLULA, PUEBLA*

Introducción

SERGIO LOPEZ ALONSO
ROSA MARIA RAMOS RODRIGUEZ

Diversas investigaciones señalan que México tiene grandes áreas de su territorio con población subalimentada (*Zubirán et al, 1974*), donde la dieta básica, integrada por una trilogía milenaria: maíz, frijol y chile, no ha mejorado significativamente. Si bien los exámenes bromatológicos de estos 3 productos y sus derivados, han revelado importantes propiedades alimenticias (*Cravioto et al, 1954*), su valor calórico-proteico, y en especial su carencia de triptofano y metionina, impiden una adecuada nutrición de quienes los consumen como alimento principal. Los problemas nutricionales se acentúan cuando se toma en cuenta no sólo la calidad, sino la disponibilidad de estos productos, así como el buen estado de salud indispensable para la adecuada asimilación de los mismos. Atendiendo a lo anterior, el amplio sector de escasos recursos de nuestra población está en desventaja, especialmente el de la población infantil, que sufre los mayores estragos causados por carencias nutricionales.

Junto a la extrema desnutrición o desnutrición aguda, que requiere atención clínica inmediata, subyace un estrato muy grande de población que padece desnutrición crónica. En la mayoría de las ocasiones los síntomas de esa condición pasan inadvertidos por no ser muy notorios; sin embargo, la trascendencia de los mismos es tan grande que afecta el futuro de la población, tanto desde el punto de vista biológico como del sociocultural.

Considerando lo anterior, nuestro trabajo pretende cuantificar en cierta forma los efectos biológicos consecuentes a estados desfavorables de la nutrición.

Material

Los datos antropométricos fueron obtenidos en 1969, en la Escuela Primaria Oficial "Juan Crisóstomo Bonilla", de la ciudad de Cholula, Pue, por

los investigadores del Departamento de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia, dentro del Proyecto Cholula. Participaron en el trabajo los antropólogos físicos Carlos Serrano, Zaíd Lagunas, Patricia Sánchez y Sergio López. Además se contó con la colaboración de la Srita Edith Carranco Ledezma, entonces pasante de medicina.

Cholula se encuentra ubicada dentro del valle de Puebla-Tlaxcala, aproximadamente a unos 10 Km de la ciudad de Puebla, capital del Estado del mismo nombre. Es una ciudad de origen prehispánico, cuyos más antiguos pobladores de que se tiene noticia, datan del horizonte Preclásico superior, 200 años aC (*Müller, 1970: 142*). La población actual es mestiza con fuerte predominio indígena (*Serrano, 1971: 65*).

Se encuestó a 930 niños (*Serrano et al, 1973: 39*), pero después de una necesaria depuración de los datos, quedó finalmente una serie compuesta por 911 sujetos (492 hombres y 449 mujeres), cuyas edades fluctuaban entre 7 y 16 años. Para analizar los datos se formaron grupos de acuerdo a la edad, cada uno de los cuales comprendió niños de menos de 6 meses a más de 6 meses de la media (el de 7 años comprendió niños de 6 años y 6 meses a 7 años y 6 meses).

Entre los estudios socioculturales realizados en esta área destacan los trabajos de Bonfil (*1973*), Olivera (*1967*) y Romero (*1970*), de los cuales se desprende, en términos generales, la presencia de una situación económica deficiente. En gran medida, la economía es de consumo y se encuentra fuertemente ligada al prestigio ceremonial. Sorprende el número anual de festividades religiosas que allí se celebran; en cada una se hacen erogaciones exorbitantes que gravitan sobre la economía familiar, a lo que hay que añadir la escasez de fuentes de trabajo y la cada vez más aguda atomización de los terrenos cultivables. Tal es el panorama socioeconómico en el que se desarrolla el grupo de población a que nos referimos.

* Un breve resumen de este trabajo fue presentado en el XLI Congreso Internacional de Americanistas celebrado en septiembre de 1974 en la ciudad de México.

Métodos

Se tomó un total de 25 datos antropométricos, de los cuales se eligieron sólo 4 para el presente ensayo: estatura, peso, perímetro del brazo relajado y pánsculo adiposo tricipital. La selección de estas 4 medidas obedeció a la utilidad que ofrecen en el campo de la antropometría nutricional (Brozek, 1956; Jelliffe, 1968). Para el registro de la estatura se empleó la técnica de Martin, en tanto que para la circunferencia o perímetro del brazo relajado y el pánsculo adiposo sobre el tríceps se siguieron las indicaciones de Tanner (1964: 26).

Para la estimación del desarrollo muscular del brazo se usó la fórmula propuesta por Jelliffe (1968: 186), $C_2 C_1 - \pi S_1$, donde C_1 es el perímetro del brazo relajado y S_1 el pánsculo adiposo sobre el tríceps. Esta fórmula se basa en la estructura de la sección transversal del brazo, compuesta por una capa externa de tejido adiposo y otra interna de tejido muscular. Mediante un concepto geométrico, al restar el perímetro del brazo relajado, el valor del pánsculo adiposo multiplicado por π , el resultado es el perímetro muscular del brazo. Se hace hincapié en que este concepto es teórico, por lo que no representa más que una aproximación de la distribución de ambos componentes.

Resultados

Estatura. En el Cuadro 1 se incluyen las tallas de recién nacidos, así como las tallas de la población masculina y femenina adultas y la juvenil masculina. Se observa que los valores de los recién nacidos del sexo masculino superan a los de las niñas con una diferencia de 1.39 cm. Esta diferencia se hace más evidente en los grupos de 7 y 11 años de edad, pero en la serie de 12 años, las mujeres superan en talla a los varones (Fig 1). En los grupos de 13 y 14 años no se manifiesta dimorfismo sexual en este parámetro. Finalmente, en virtud de no contar con datos que permitan comparar los grupos juveniles de los hombres y mujeres, únicamente se señala que la talla de los adultos muestra una diferencia de 11.25 cm en favor de la serie masculina.

Peso. En el Cuadro 2 se presentan los datos relativos al peso. Al igual que en la talla, a los 7 años se nota una pequeña ventaja de los varones sobre las hembras, que no existe a los 10 años; sin embargo, el fenómeno se invierte en el grupo de 12 años al incrementarse los valores en favor de las mujeres.

Perímetro del brazo relajado. Contrariamente a lo que ocurre con la talla y el peso, el perímetro del brazo muestra un claro predominio en las mujeres desde los 7 años, diferencia que gradualmente se

Cuadro 1
LA ESTATURA EN ALGUNOS GRUPOS DE EDAD EN LA
POBLACION DE CHOLULA, PUE
(Estaturas en cm)

Grupos de Edad	Hombres			Mujeres		
	n	m	s	n	m	s
Recién nacidos (0-48 horas)	56	49.09±0.36	2.72±0.25	62	47.7±0.41	3.29±0.29
7 años	14	114.22±1.03	3.87±0.73	16	111.92±0.98	3.92±0.69
8	45	119.27±0.75	5.02±0.53	72	116.16±0.62	5.31±0.44
9	71	124.34±0.64	5.43±0.45	75	121.36±0.56	4.91±0.40
10	78	127.49±0.63	5.61±0.45	78	127.36±0.74	6.55±0.52
11	58	133.66±0.64	4.93±0.45	72	132.48±0.82	6.97±0.58
12	72	137.37±0.80	6.76±0.56	65	138.41±0.90	7.27±0.63
13	52	143.18±1.03	7.49±0.52	45	143.34±0.86	5.76±0.60
14	39	147.70±1.37	8.60±0.97	26	147.66±1.03	5.28±0.73
15	20	152.25±1.40	6.30±0.99	—	—	—
16	13	158.26±1.53	5.53±1.08	—	—	—
17 a 20 años	165	160.29±0.43	5.59±0.30	—	—	—
adultos	39	161.10±1.06	6.67±0.81	91	149.85±0.60	5.78±0.42

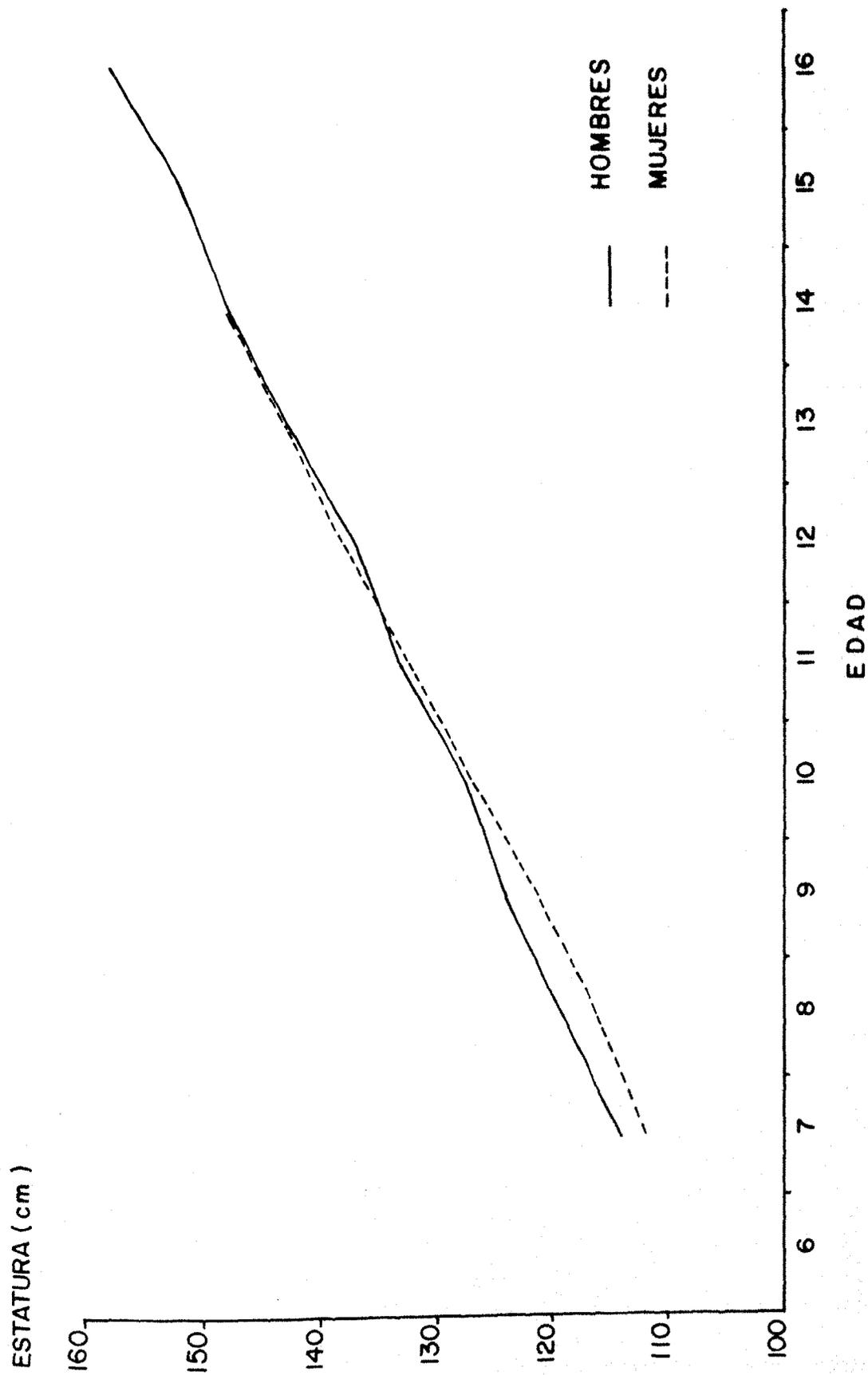


FIG 1. LA ESTATURA POR GRUPOS DE EDAD EN LA POBLACION INFANTIL DE CHOLULA, PUE

acentúa, expresándose marcadamente en el grupo de 14 años, cuando adquiere un valor de 220 mm en las mujeres y 211 mm en los hombres. Es decir, hay una diferencia de casi 1 cm (Cuadros 3 y 4, Fig 2).

Panículo adiposo sobre el tríceps. Los valores medios de este dato se consignan en los Cuadros 3 y 4. Puede observarse una semejanza entre hombres y mujeres en los grupos de 7 y 8 años de edad; sin embargo, a los 9 años la magnitud del panículo adiposo es mayor en las mujeres. Esta diferencia alcanza su máxima expresión en el grupo de los 14 años, ya que en esta edad los hombres muestran cifras considerablemente menores, situación que se agudiza a los 16 años.

Perímetro muscular del brazo. Con el uso de la fórmula propuesta por Jelliffe, se calculó el perímetro muscular del brazo. Este dato revela que a los 7 años las mujeres tienen un perímetro muscular ligeramente mayor que los hombres, pero después de esta edad la ventaja de los valores masculinos sobre los femeninos es ya invariable. En el grupo de los 14 años, los niños muestran un desarrollo muscular superior por más de medio cm al de las niñas (Cuadros 3 y 4, Fig 3). Estos datos, traducidos en porcentajes, se consignan en el Cuadro 5, manifestándose así más claramente las diferencias sexuales de la muscularidad relativa del brazo.

Discusión

La necesidad de contar con *normas de referencia*, ha sido señalada unánimemente por los investigadores dedicados al campo de la antropometría infantil. En virtud de la diversidad del patrimonio genético entre las poblaciones humanas, se sugiere la utilización de normas locales (Faulhaber, 1961; Jelliffe, 1968: 60-61). Sin embargo, no siempre es posible disponer de ellas, lo que hace necesario recurrir a patrones derivados de estudios hechos en poblaciones extranjeras. Esta situación no significa que el análisis comparativo por realizar carezca de validez, ya que tales patrones sirven como *normas generales de referencia*, en tanto se realizan investigaciones en poblaciones locales y se recaban los datos necesarios para establecer las normas locales necesarias.*

Estatura. La estatura se ha considerado como uno de los parámetros que manifiestan más fácilmente el fenómeno del crecimiento. No obstante, es de los datos más difíciles de interpretar debido a la interacción herencia-medio ambiente, lo que supone que una expresión plena del potencial genético para la talla, sólo es factible en condiciones ambientales óptimas.

*Se encuentra ya en prensa un interesante estudio de Faulhaber sobre crecimiento infantil de la población urbana de la ciudad de México.

Cuadro 2

EL PESO EN LA POBLACION INFANTIL DE CHOLULA, PUE (en Kg)

Edad	n	m	s	n	m	s
7	14	19.53±0.42	1.58±0.29	15	18.90±0.58	2.27±0.41
8	45	21.84±0.44	2.99±0.31	72	20.35±0.37	3.21±0.26
9	71	24.26±0.31	2.65±0.22	75	22.89±0.35	3.13±0.25
10	78	25.68±0.31	2.78±0.22	77	25.82±0.46	4.06±0.32
11	58	29.14±0.46	3.54±0.32	72	28.23±0.52	4.49±0.37
12	72	31.65±0.60	5.10±0.42	64	32.28±0.78	6.24±0.55
13	52	35.75±0.82	5.96±0.58	45	37.40±0.73	4.93±0.52
14	38	38.84±1.17	7.21±0.82	26	41.63±1.25	6.38±0.88
15	20	43.22±1.53	6.88±1.08	—	—	—
16	13	47.96±2.53	9.12±1.79	—	—	—

En las Fig 4 y 5 se han considerado los datos estaturales de ambos sexos en tres poblaciones diferentes: un grupo de la clase media de la ciudad de México (*Ramos Galván et al, 1964: 149-151 y 1969: 601-603*), un grupo rural de Tlaltizapán, Mor (*Pérez Ortiz, y Mora, 1967: 291*) y otro grupo rural del valle de Oaxaca (*Malina et al, 1972: 1946*).

La notoria semejanza entre los grupos masculinos de Cholula y Tlaltizapán, Mor, se debe posiblemente a similares condiciones de vida y a un grado de mestizaje muy parecido. Por su parte, los niños del valle de Oaxaca, observan marcada desventaja estatural respecto a los dos grupos anteriores, lo que hace suponer, en términos generales, que las condiciones de vida para este grupo son más adversas (*Fig 4*).

Un hecho notorio es que las niñas de Cholula tienen mayor semejanza en sus datos estaturales con las del valle de Oaxaca que con las de Tlaltizapán (*Fig 5*). Esta similitud de datos es marcada entre los 7 y los 14 años, muy a pesar de que las niñas zapotecas muestran a los 12 años, el punto de inflexión en su curva estatural, mientras que las de Cholula continúan creciendo lentamente sin llegar a igualar a las de Tlaltizapán.

En ambos sexos se observa que los valores de la talla se encuentran consistentemente por debajo del promedio aceptado como norma para la edad en niños de la clase media de la ciudad de México. En los varones esta diferencia es aproximadamente de 6 cm antes del brote puberal, pero en los de 13 años o más está acentuada. El fenómeno es aún más

PERIMETRO(mm)

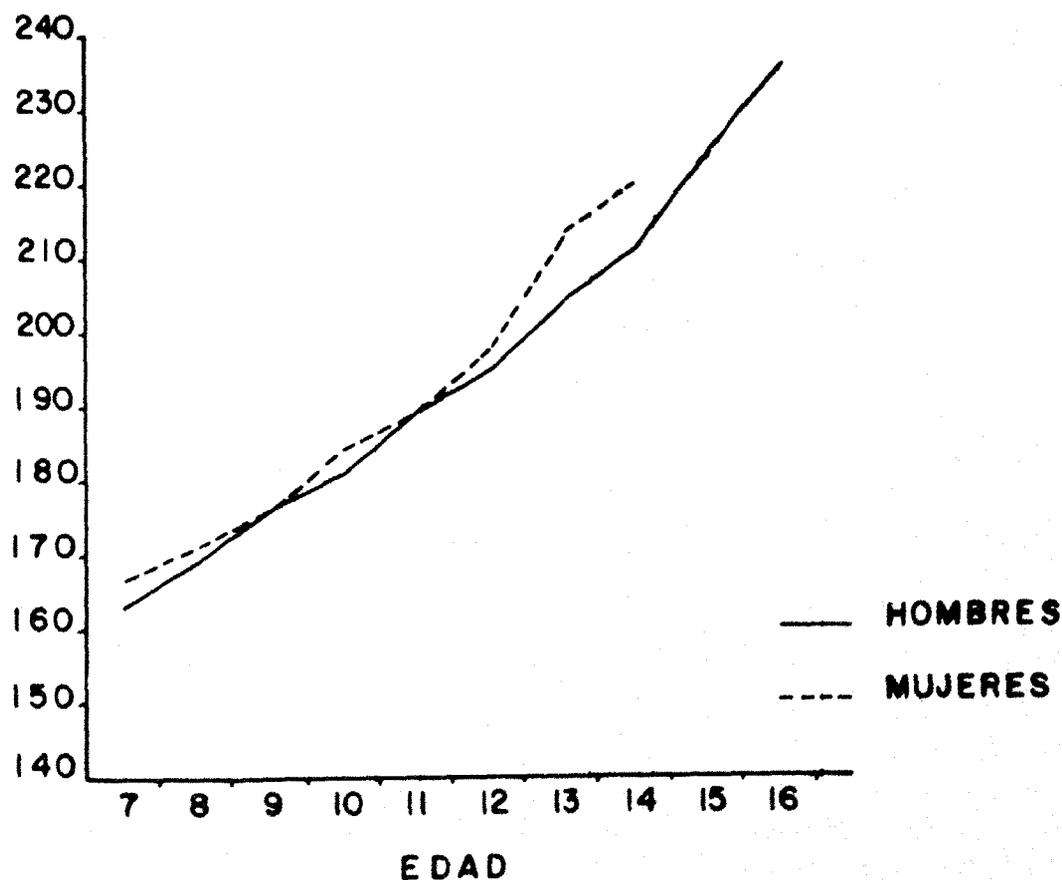


FIG 2. PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO, NIÑOS DE CHOLULA, PUE

intenso en el caso de las mujeres, ya que los valores van de 6 a 14 cm en favor del grupo ciudadano. Ello podría traducir el efecto negativo de la desnutrición crónica sobre los fenómenos puberales de crecimiento que se consideran rasgos característicos de la especie humana y que al parecer son ecosensibles.

Las diferencias que se observan entre las cuatro poblaciones deben estar influidas no sólo por las condiciones ambientales, sino por el patrimonio genético. Esto es, mientras que los niños cholultecas son mestizos con claro predominio de caracteres indígenas, los niños estudiados en la ciudad de México eran, sin duda, de procedencia más heterogénea y por lo tanto producto de una mayor miscegenación.

Relación Peso-Talla. Aunque sabemos que el peso es un parámetro muy variable, se ha querido observar su comportamiento en las series aquí estudiadas. Tradicionalmente el peso se ha considerado como medida muy obvia del estado de nutrición, lo que es cierto sólo parcialmente. En realidad, el parámetro resulta de la suma de las magnitudes ponderales de diversos tejidos como el adiposo, muscular y óseo, así como el de diversos órganos.

Estos valores no tienen en realidad un significado claro cuando se les interpreta en función de la edad, sino únicamente cuando son interpretados en relación a la talla.

En el Cuadro 6 se incluyen los valores medios estaturales y ponderales de los diversos grupos de edad que tratamos, así como el peso teórico correspondiente a cada talla (*Ramos Galván, 1969: 605*). Este cuadro permite concluir que los niños de Cholula mantienen un buen equilibrio morfológico, ya que en todos los casos, el peso real está muy cerca del peso teórico. En las mujeres se observa un predominio permanente del peso real sobre el teórico, tanto que en la talla de 147.66 cm hay un sobrepeso de 3 Kg.

Este equilibrio, al parecer, permanece constante durante todo el crecimiento; sin embargo, al considerar la edad de los individuos se ve que tienen un retraso cronológico en relación a la muestra urbana. Así, por ejemplo, la estatura de 114 cm con peso de 19.600 Kg se alcanza un poco antes de los 6 años en el grupo urbano masculino (*Ramos Galván, 1964: 149*), en tanto que la misma estatura y peso se logran hasta los 7 años en el grupo de Cholula.

Cuadro 3

VALORES ESTADISTICOS DE TRES VARIABLES

ANTROPOMETRICAS DEL BRAZO

HOMBRES

Grupos de Edad	Pániculo Adiposo Triceps (mm)		Perímetro del brazo relajado (mm)		Perímetro muscular del brazo (mm)		
	n	m	s	m	s	m	s
7	14	7.23±0.40	1.51±0.28	162.85±2.71	10.14±1.91	140.13±2.13	7.98±1.50
8	45	7.15±0.33	2.25±0.23	169.48±1.89	12.68±1.06	147.01±1.40	9.44±0.99
9	71	7.05±0.17	1.51±0.12	176.11±1.20	10.15±0.85	153.95±1.05	8.85±0.74
10	78	6.90±0.16	1.43±0.11	181.73±1.28	11.39±0.91	160.06±1.08	9.54±0.76
11	57	7.78±0.20	1.56±0.14	189.89±1.87	14.14±1.32	165.46±1.67	12.63±1.18
12	72	7.74±0.27	2.34±0.19	195.80±2.21	18.77±1.56	171.48±1.79	15.18±1.26
13	52	7.11±0.27	1.96±0.19	204.75±2.93	21.13±2.07	182.39±2.67	19.27±1.89
14	39	7.00±0.45	2.84±0.32	211.87±2.92	18.25±2.06	189.87±2.82	17.65±1.99
15	20	7.25±0.47	2.13±0.33	224.75±4.48	20.06±3.17	201.97±4.57	20.44±3.22
16	13	6.58±0.54	1.87±0.36	236.92±6.46	22.38±4.39	216.25±5.97	20.67±4.06

En los demás grupos se aprecia el mismo fenómeno, a tal grado que la estatura de 158 cm con 46.250 Kg que corresponde a los 14 años en la muestra urbana, se alcanza hasta los 16 años en la muestra de Cholula. Entre las mujeres este fenómeno es parecido, aunque algo más contrastante.

Estas tendencias para lograr el equilibrio morfológico mediante la reducción general del tamaño corporal han sido señaladas en diversos grupos de niños desnutridos (*Ramos Galván et al, 1967; Frisancho et al, 1973*), por lo que al comportarse nuestra serie de manera similar, es de suponer que se encuentra en condiciones nutricionales inadecuadas. El análisis hecho por Romero (1970: 246) a partir del índice de equilibrio morfológico en un grupo de conscriptos de la misma localidad, paten-

tiza igualmente lo que acabamos de señalar. Un hecho más que corrobora la estrecha relación entre el peso y la talla es la alta correlación peso-talla en los niños estudiados, observándose valores sumamente elevados entre los varones conforme mayor es la edad. En las niñas, dicha correlación disminuye entre los 13 y 14 años, en virtud de que a estas edades, como se ha visto, se manifiesta un aumento del peso, que es mayor que el de la talla, lo que hace variar la correlación (*Cuadro 7*).

Perímetro del brazo y pliegue cutáneo tricipital. La utilidad que proporcionan el perímetro del brazo y el pliegue cutáneo tricipital ha sido ampliamente discutida en diversas investigaciones sobre antropometría nutricional. Estos parámetros dan información sobre la proporción músculo-grasa,

PERIMETRO (mm)

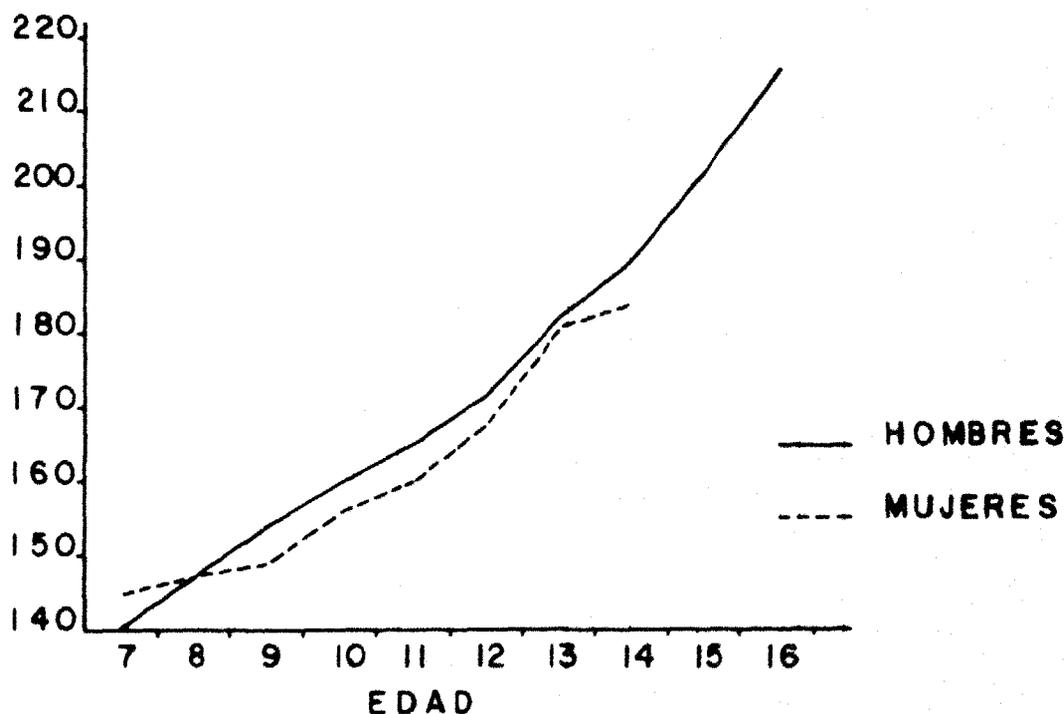


FIG 3. PERIMETRO MUSCULAR DEL BRAZO (PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO MENOS PANICULO ADIPOSO TRICIPITAL) CHOLULA, PUE

siendo los componentes orgánicos más sensibles a la deficiencia calórico-proteica.

En las Fig 6 y 7 se comparan los perímetros del brazo en las poblaciones de Cholula, valle de Oaxaca y ciudad de México, observándose para los varones una posición intermedia entre los del valle de Oaxaca y los de la ciudad de México, pero las mujeres manifiestan una mayor semejanza con las del valle de Oaxaca, hecho que probablemente se encuentre relacionado con diferencias socio-culturales para cada sexo.

A falta de referencia comparativa, se han tomado los datos aportados por Jelliffe (1968: 256), los cuales se presentan en las Fig 8 y 9 con los 3 niveles propuestos. En la Fig 8 se puede observar que a todas las edades, el perímetro del brazo se mantiene en los varones a un nivel de 90 por ciento. En las mujeres, después de los 12 años se observa un incremento que acerca los valores al 100 por ciento de lo propuesto (Fig 9).

Esto último está en clara concordancia con el sobrepeso que manifiestan las niñas a esta edad; sin embargo, interesa conocer ahora en base a qué componentes se obtiene este aumento de volumen y peso. Al efecto, se analiza el pánfculo adiposo y el perímetro muscular. Por una parte, los valores me-

dios del pánfculo adiposo, comparados con las normas propuestas por Jelliffe (1968: 256) (Fig 10), revelan que las niñas de Cholula muestran una tendencia a aumentar considerablemente la grasa subcutánea tricípital, ya que en el grupo de 6 años se parte de un nivel menor del 80 por ciento, mientras que en el de 14 años se rebasa el 100 por ciento. En los varones, el valor varía entre el 80 y 90 por ciento de los 7 a los 14 años, notándose a los 15 una clara divergencia entre los patrones propuestos y nuestros datos.

Respecto a la muscularidad del brazo, las medidas superan ligeramente el nivel del 90 por ciento propuesto en ambos sexos y a todas las edades (Fig 11 y 12). Es decir, estos datos permanecen más estables que el pánfculo adiposo, pudiéndose concluir que el aumento de peso en las niñas obedece a un incremento de la grasa subcutánea más que a un aumento de masa muscular. En los niños, el fenómeno se manifiesta en menor grado. Lo anterior hace suponer que la dieta es desequilibrada con un defecto acentuado en proteínas que impide el adecuado crecimiento muscular y un exceso relativo de hidratos de carbono que propicia el depósito de grasa. Es poco probable que las modificaciones dia-

Cuadro 4

VALORES ESTADISTICOS DE TRES VARIABLES

ANTROPOMETRICAS DEL BRAZO

MUJERES

Grupos de Edad	Pánfculo Adiposo Tríceps (mm)			Perímetro del brazo relajado (mm)		Perímetro muscular del brazo (mm)	
	n	m	s	m	s	m	s
7	16	6.96±0.58	2.33±0.41	166.68±2.60	10.41±1.84	144.82±2.40	9.60±1.69
8	73	7.71±0.26	2.25±0.18	171.19±2.66	14.74±1.22	146.97±1.36	11.84±0.98
9	75	8.53±0.29	2.47±0.20	176.37±1.84	15.56±1.30	149.65±1.48	12.52±1.06
10	78	8.82±0.24	2.20±0.17	184.20±1.61	14.25±1.13	156.45±1.21	10.69±0.85
11	72	9.00±0.28	2.39±0.19	189.13±1.92	16.35±1.31	160.87±1.46	12.93±1.03
12	65	9.51±0.35	2.84±0.23	197.92±2.29	18.52±1.62	168.06±1.77	14.29±1.25
13	45	10.18±0.40	2.72±0.28	213.02±2.33	15.64±1.64	181.05±2.03	13.65±1.43
14	26	11.46±0.73	3.72±0.51	220.15±4.08	20.77±2.88	184.15±2.70	13.77±1.90

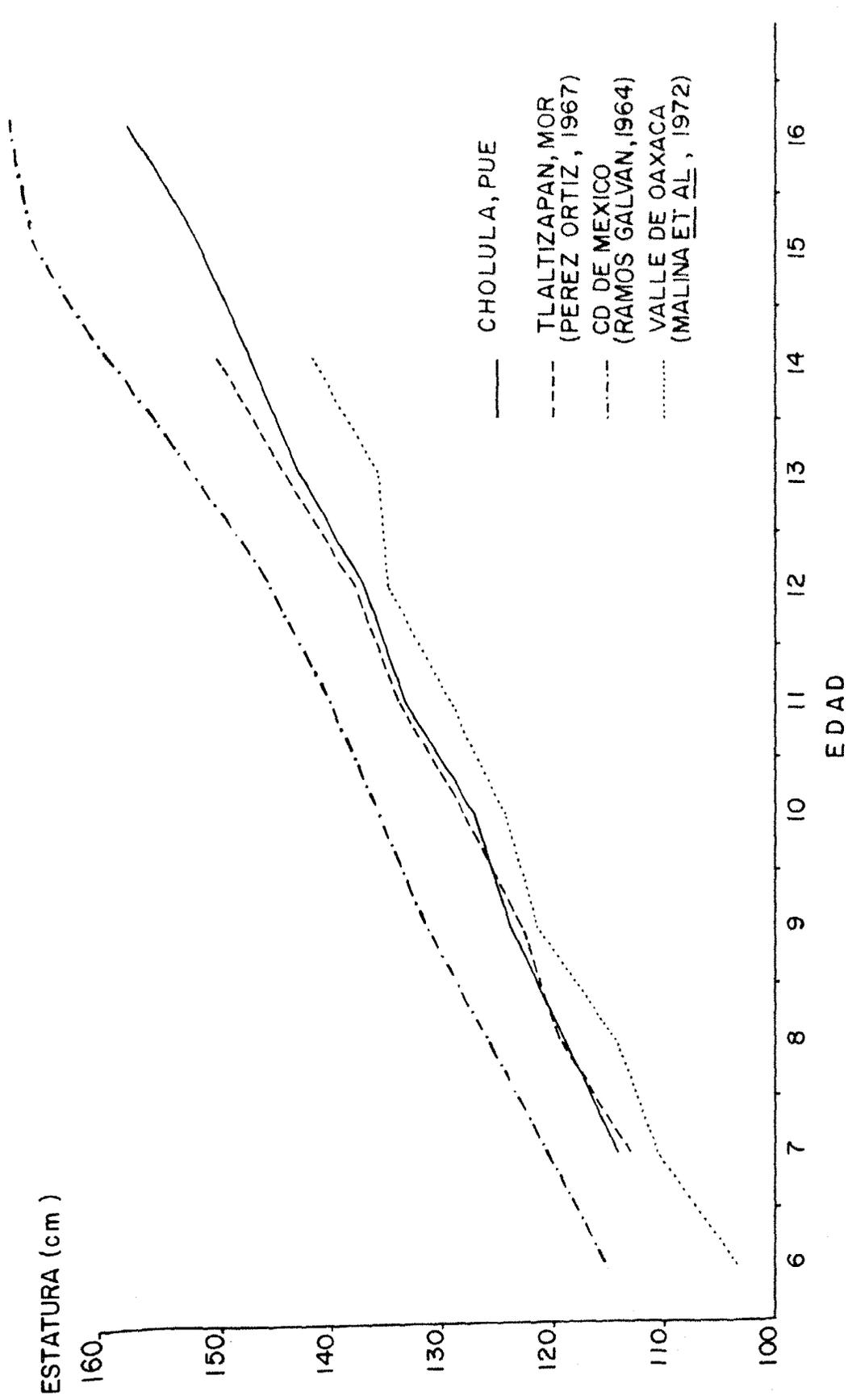


FIG 4. DISTRIBUCION DE LOS VALORES MEDIOS DE LA ESTATURA EN CUATRO POBLACIONES INFANTILES DE MEXICO. HOMBRES

crónicas antes expuestas se deban a razones puramente genéticas o neuroendócrinas.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta al hacer nuestras interpretaciones respecto a la condición biológica de los individuos en estudio, se re-

fiere a los efectos genéticos originados por la endogamia, práctica común en diversos pueblos de México y que en Cholula se manifiesta en un alto grado. Como ejemplo de algunos de estos efectos biológicos que puede producir la endogamia, vale señalar los aumentos significativos de la talla de los hijos de matrimonios exogámicos, en relación a los nacidos de padres provenientes de un mismo pueblo, señalados por Schreider (1968: 285).

La concurrencia de todos los factores antes mencionados configuran la morfología corporal de nuestra población en estudio, presentándose en primer plano, desde luego, el mal estado nutricional.

Cuadro 5

DIFERENCIAS SEXUALES EN LA MUSCULARIDAD
RELATIVA DEL BRAZO EN PORCENTAJES.

Grupos de Edad.	Hombres	Mujeres	Diferencia
	%	%	H-M (o/o)
7	86.04	86.88	-0.84
8	86.74	85.85	0.89
9	87.41	84.85	2.56
10	88.07	84.93	3.14
11	87.13	85.05	2.08
12	87.57	84.91	2.66
13	89.07	84.90	4.17
14	89.61	83.64	5.97
15	89.86	---	---
16	91.26	---	---

Conclusiones

Los datos antropométricos considerados en este trabajo permiten describir algunos hechos importantes sobre la condición nutricional de la muestra estudiada, los que, por otra parte, ya eran de suponerse al tomar en cuenta el estado socio-económico que reconocidamente prevalece en el área de Cholula.

Por considerar que el peso en relación a la edad no refleja claramente el estado de nutrición, se decidió analizar este parámetro en función de la talla alcanzada. Se observó entonces que la talla era menor que la normal para la edad y que había un retraso en la aparición del brote puberal. Tales efectos se mostraron más acentuados y de más tempra-

Cuadro 6

PESO REAL Y PESO TEORICO¹

Estatura	Hombres		Estatura	Mujeres	
	Peso Real	Peso Teórico		Peso Real	Peso Teórico
114.22	19.530	19.600	111.92	18.900	19.700
119.27	21.840	21.050	116.16	20.350	21.050
124.34	24.260	22.950	121.36	22.890	23.230
127.49	25.680	24.220	127.36	25.820	25.950
133.66	29.140	28.050	132.48	28.230	29.070
137.37	31.650	29.860	138.41	32.280	32.420
143.18	35.750	34.470	143.34	37.400	35.080
147.70	38.840	38.400	147.66	41.630	38.320
152.25	43.220	41.550	---	---	---
158.26	47.960	46.250	---	---	---

¹ Los pesos teóricos están tomados de Ramos Galván (1969: 605).

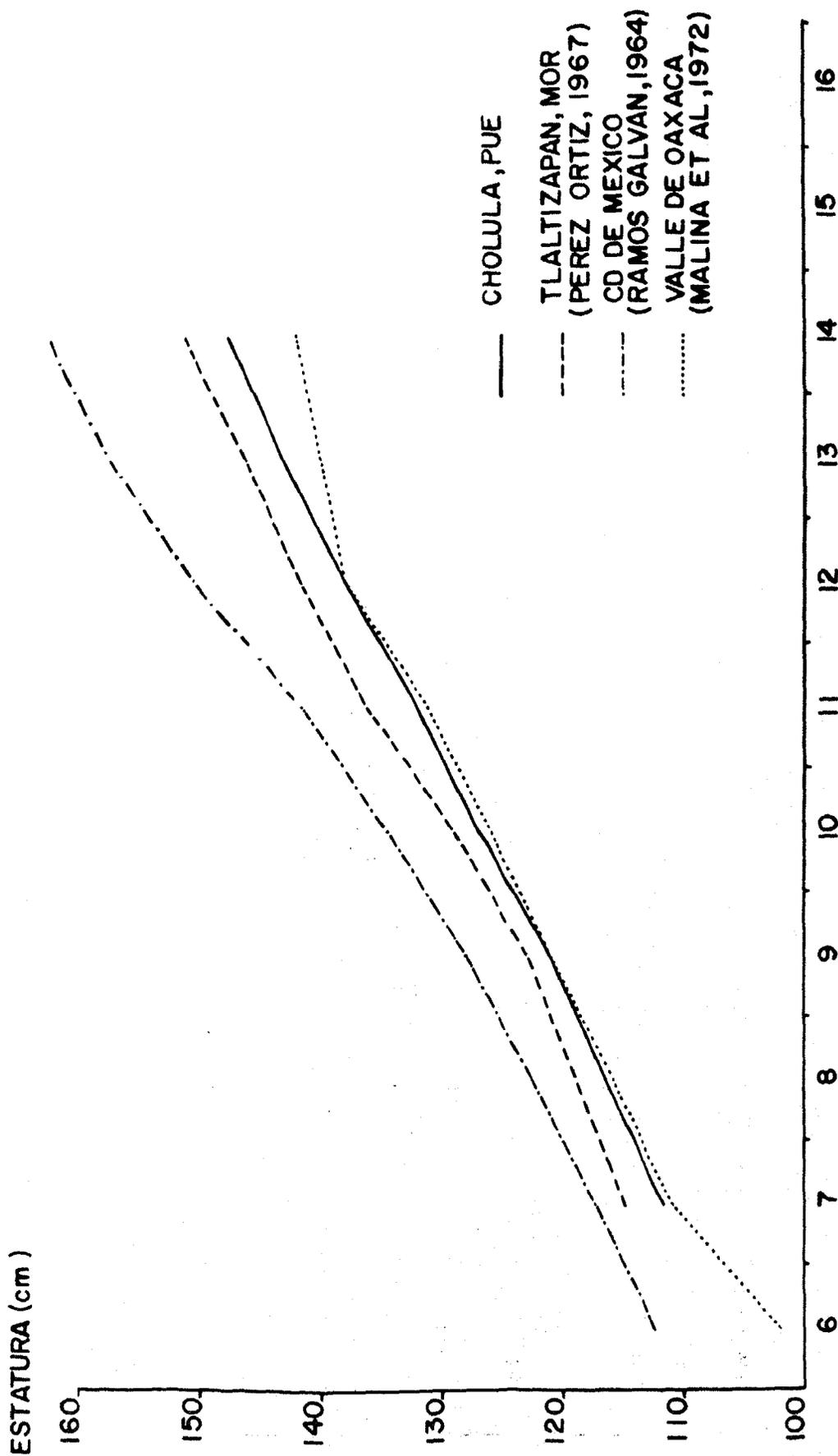


FIG 5. DISTRIBUCION DE LOS VALORES MEDIOS DE LA ESTATURA EN CUATRO POBLACIONES INFANTILES DE MEXICO. MUJERES

na aparición en el sexo femenino que en el masculino. Sin embargo, persistió una clara tendencia hacia el equilibrio entre el peso y la talla. Este fenómeno puede considerarse como una respuesta adaptativa a las condiciones nutricionales adversas y se traduce en diversos grados de nanismo nutricional, como consecuencia de un proceso crónico de desnutrición.

En cuanto al crecimiento de los tejidos muscular y adiposo, pudo comprobarse que prevalece en mayor porcentaje el tejido graso en las mujeres, lo que se atribuye a una dieta desbalanceada, en la que predominan los hidratos de carbono.

No debe descartarse la posibilidad de los efectos genéticos acumulados en un grupo humano en que ha habido oportunidad de una selección natural capaz de originar, en cierta forma, las desviaciones del crecimiento físico observadas en esta población. De la misma manera, los efectos genéticos originados por la endogamia deben ser tomados muy en cuenta, toda vez que se conocen sus consecuencias sobre las condiciones biológicas de las poblaciones.

Resumen

Sobre una muestra de población infantil de Cholula, compuesta por 911 niños (462 hombres y

449 mujeres) cuyas edades fluctuaron entre 7 y 16 años, se hizo un estudio nutricional antropométrico, que incluyó los siguientes datos: estatura, peso, panículo adiposo tricípital, perímetro del brazo relajado y perímetro muscular del brazo.

La estatura en ambos sexos mostró consistentemente, en todas las edades estudiadas, valores inferiores a los de niños ciudadanos de la ciudad de México, pareciéndose más a los valores conocidos para otras poblaciones infantiles rurales de México.

El peso fue analizado en relación a la talla alcanzada, encontrándose en general un adecuado equilibrio entre los varones y un ligero predominio del peso sobre la estatura entre las mujeres. Sin embargo, al considerarse la edad de los individuos se apreció un notable retraso con respecto a la muestra urbana.

El estudio sobre el perímetro del brazo relajado, el panículo adiposo tricípital y el perímetro muscular del brazo, reveló deficiente crecimiento del tejido muscular y excesiva acumulación de tejido graso, fenómeno notoriamente acentuado en las mujeres.

Los resultados anteriores permiten concluir que la población estudiada manifiesta a través de sus datos antropométricos, claros indicios de condiciones nutricionales adversas.

Cuadro 7

CORRELACION PESO-TALLA ENTRE LA POBLACION INFANTIL DE CHOLULA, PUE

Edad	Hombres		Mujeres	
	n	r	n	r
7	14	0.56	15	0.72
8	45	0.76	71	0.81
9	71	0.76	75	0.81
10	78	0.80	77	0.79
11	58	0.78	72	0.79
12	72	0.82	64	0.80
13	52	0.86	45	0.68
14	39	0.90	26	0.61
15	20	0.78	-	-
16	13	0.90	-	-

PERIMETRO (mm)

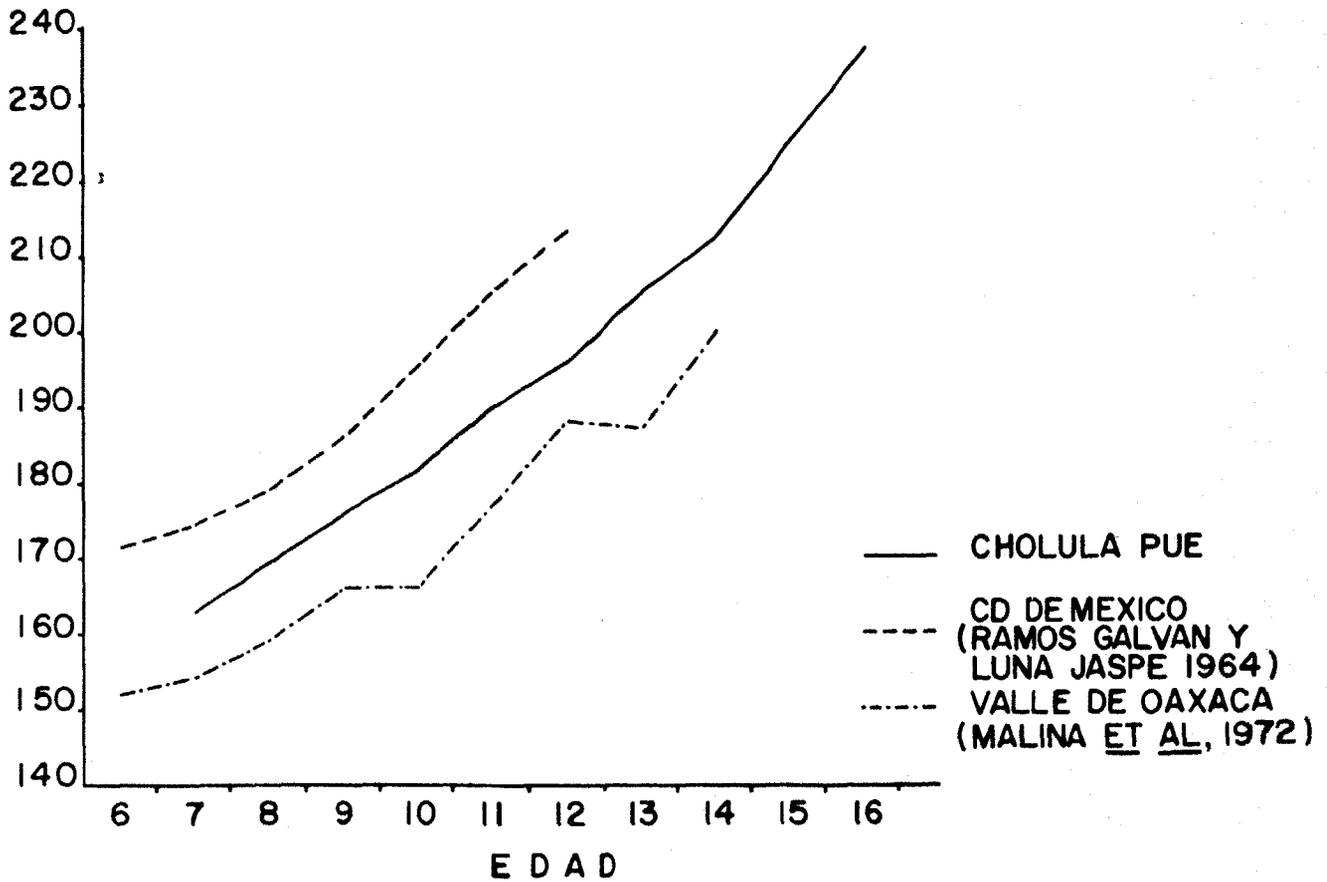


FIG 6. PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO EN TRES POBLACIONES INFANTILES DE MEXICO. HOMBRES

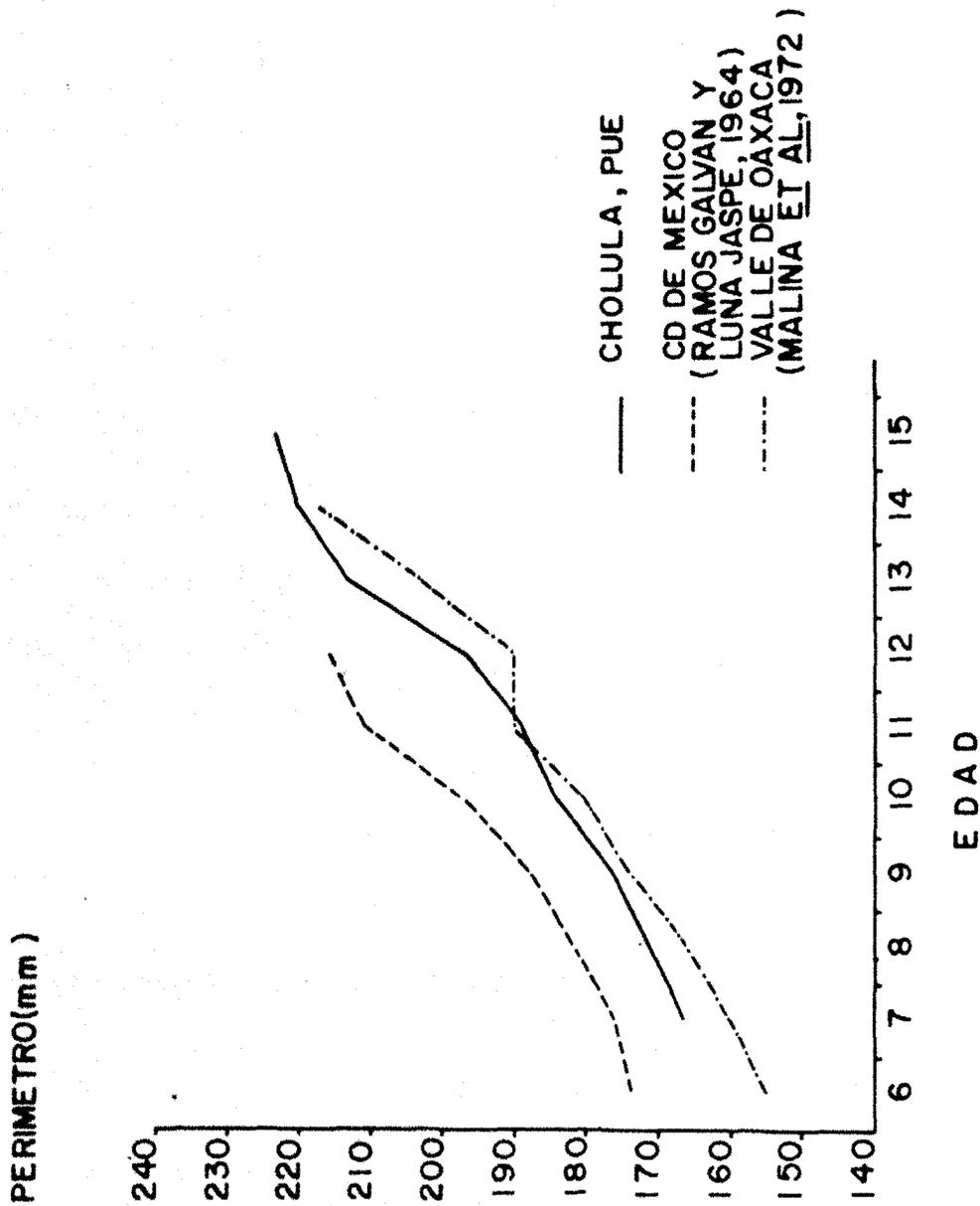


FIG 7. PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO EN TRES POBLACIONES INFANTILES DE MEXICO. MUJERES

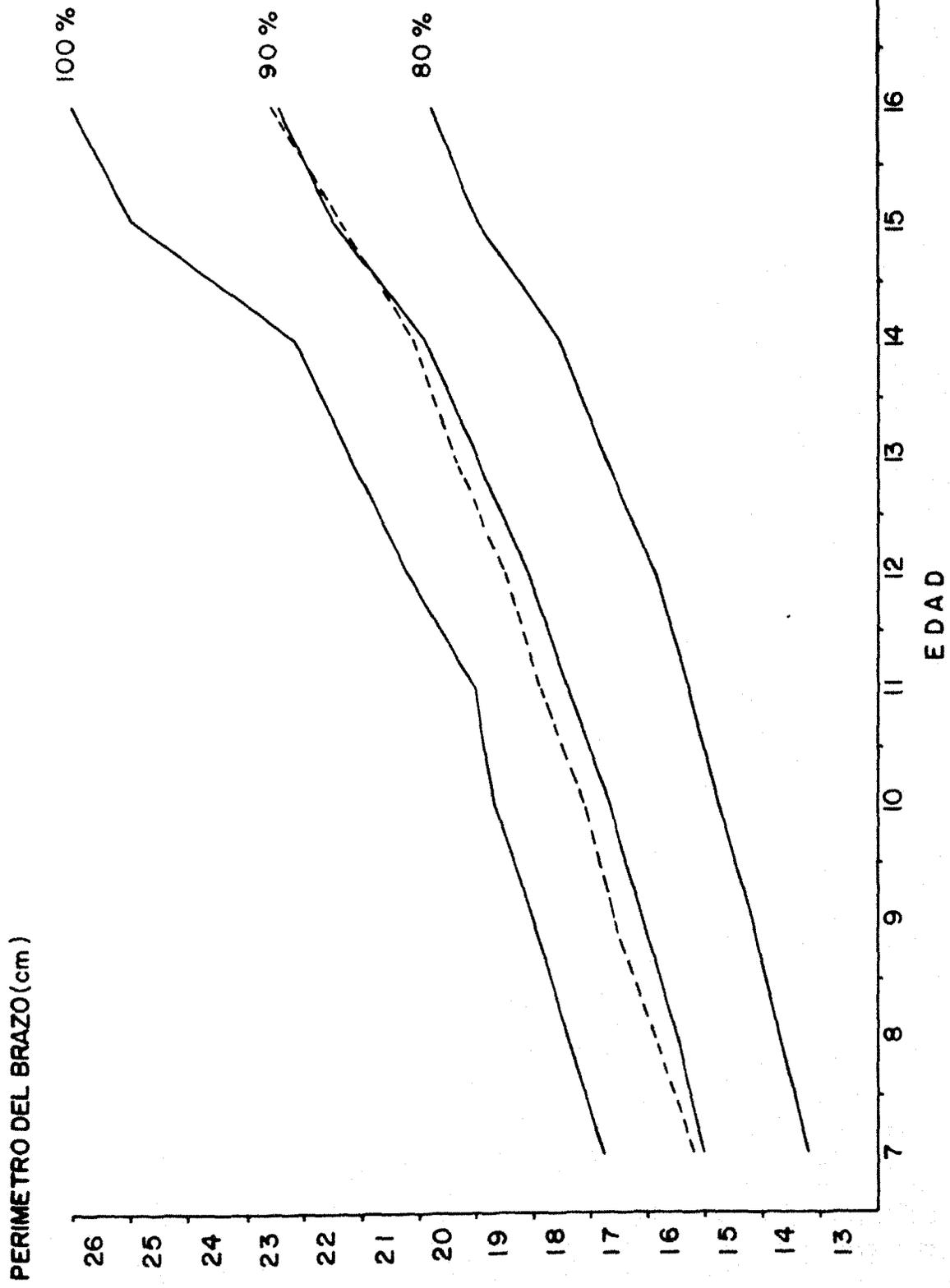


FIG 8. PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO EN LA POBLACION INFANTIL MASCULINA DE CHOLLULA, PUE
 COMPARADO CON LOS PATRONES SUGERIDOS POR JELLIFFE, DB (1968: 256)

PERIMETRO DEL BRAZO (cm)

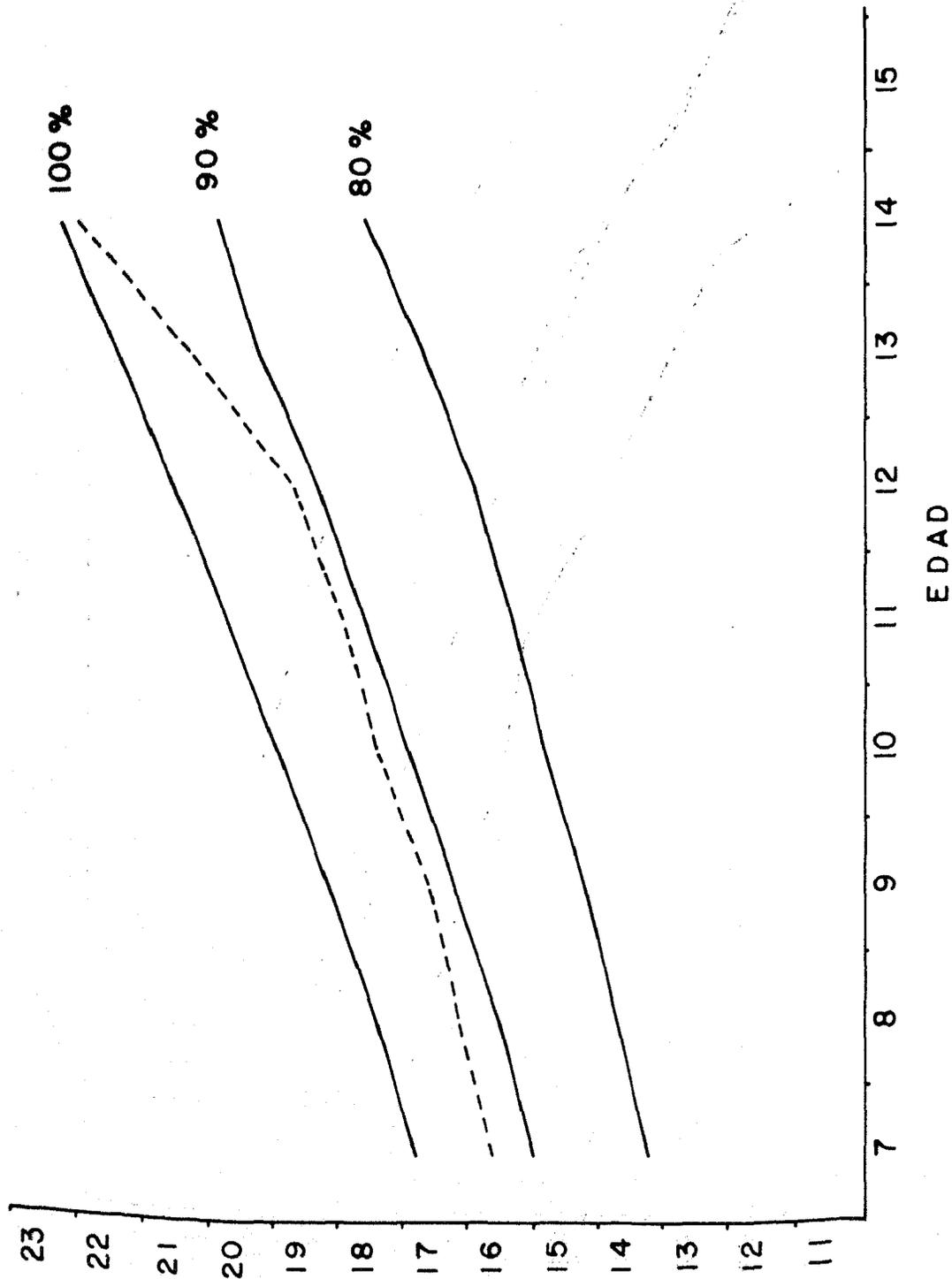


FIG 9. PERIMETRO DEL BRAZO RELAJADO EN LA POBLACION INFANTIL FEMENINA DE CHOLULA, PUE COMPARADO CON LOS PATRONES SUGERIDOS POR JELLIFFE, DB (1968: 256)

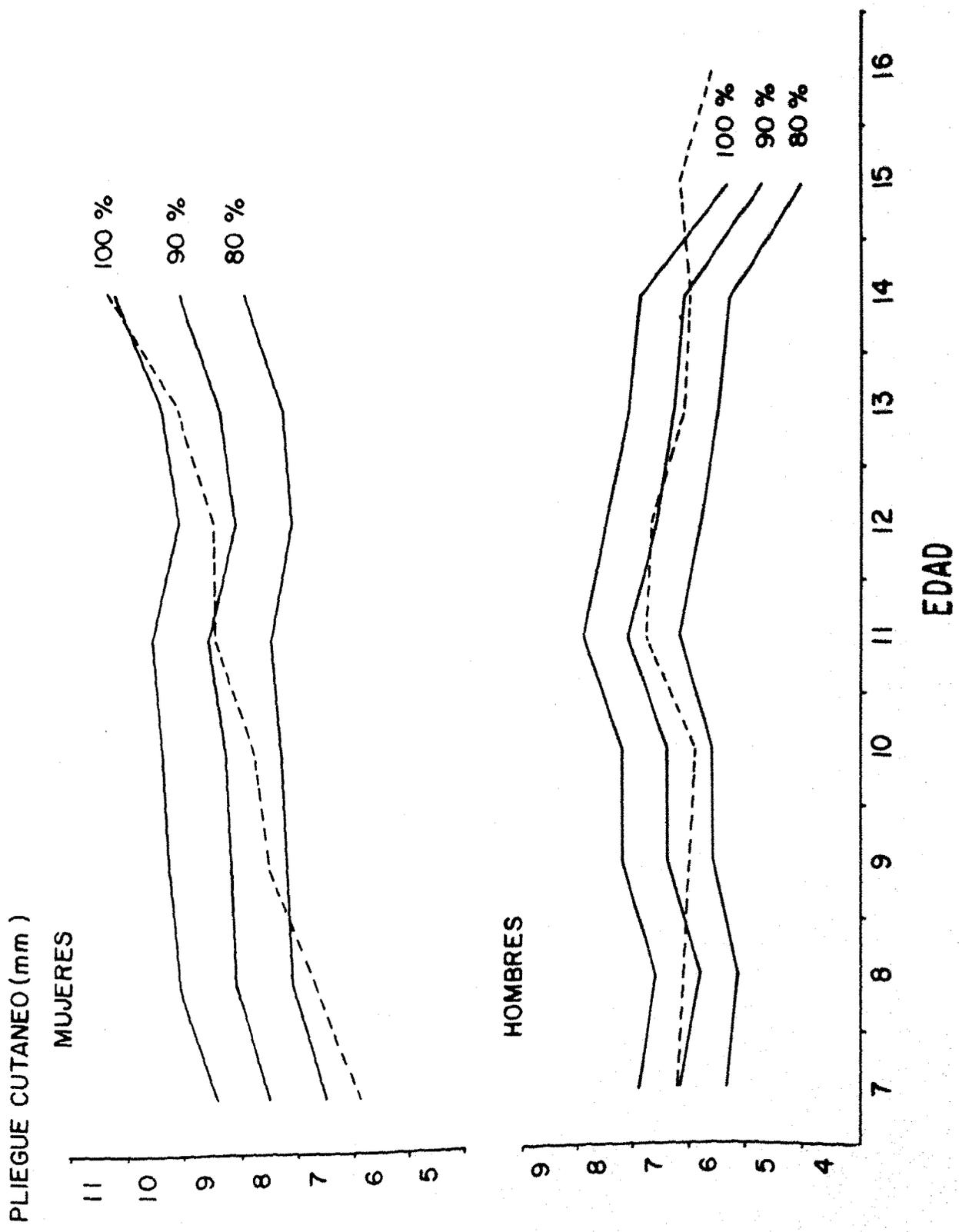


FIG 10. PLIEGUES CUTANEOOS SOBRE EL TRICEPS DE LA POBLACION INFANTIL DE CHOLULA, PUE
COMPARADOS CON LOS PATRONES SUGERIDOS POR JELLIFFE, D B (1968 : 256)

PERIMETRO MUSCULAR (cm)

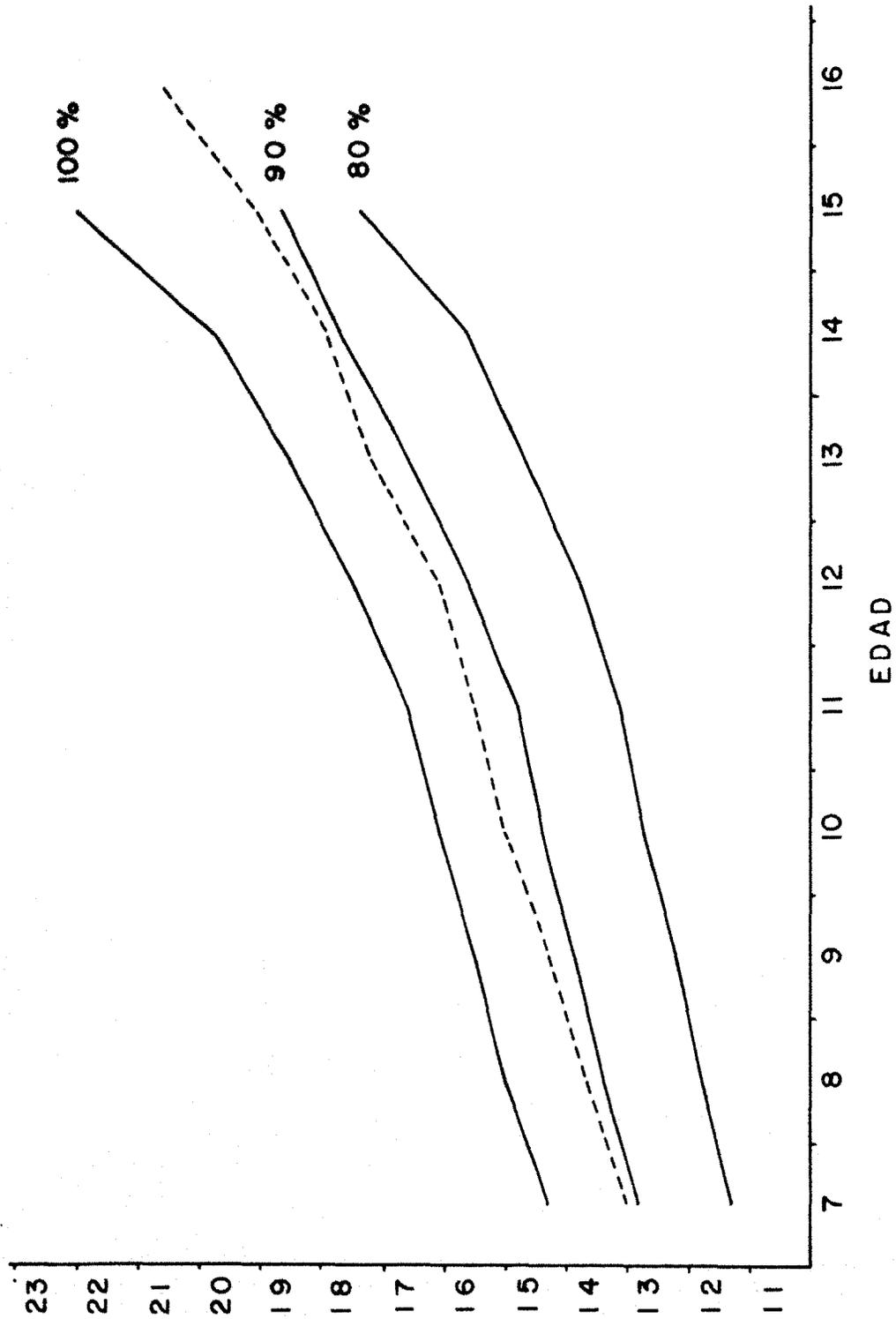


FIG 11. PERIMETRO MUSCULAR DEL BRAZO EN LA POBLACION INFANTIL MASCULINA DE CHOLULLA, PUE
COMPARADO CON PATRONES SUGERIDOS POR JELLIFFE, D B (1968: 256)

PERIMETRO MUSCULAR (cm)

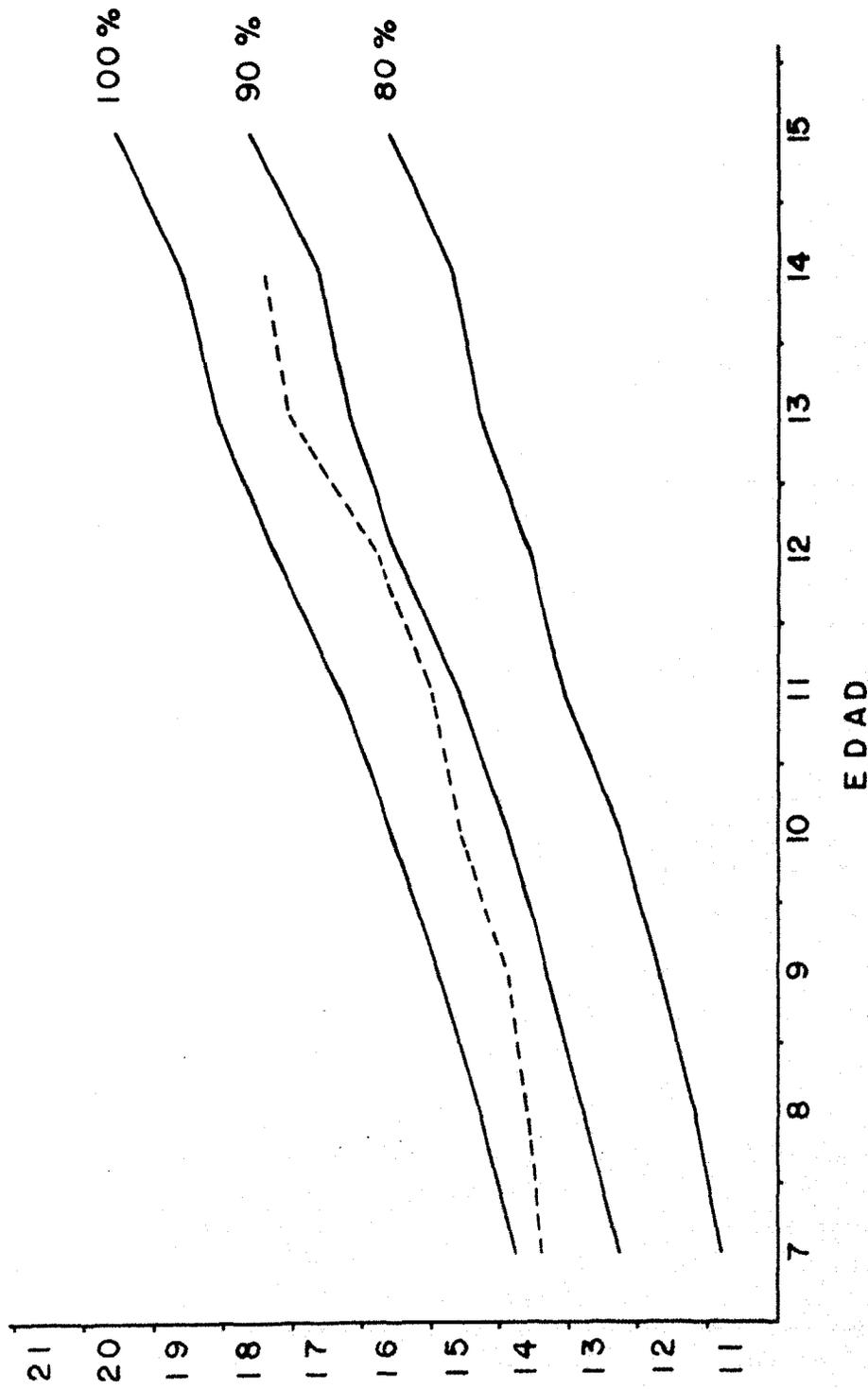


FIG 12. PERIMETRO MUSCULAR DEL BRAZO EN LA POBLACION INFANTIL FEMENINA DE CHOLULA, PUE
COMPARADO CON NORMAS PROPUESTAS POR JELLIFFE, D B (1968: 256)

BIBLIOGRAFIA

BONFIL, G

- 1973 *La ciudad sagrada de la era industrial*. Serie Antropológica, 15, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. México.

BROZEK, J

- 1956 *Body measurements and Human nutrition*. Wayne Univ Press. USA.

CRAVIOTO, R, G MASSIEU y J GUZMAN

- 1954 "Investigaciones bromatológicas en alimentos mexicanos", *Nutriología*, 2 (1): 12-23.

FAULHABER, J

- 1961 "El crecimiento en un grupo de niños mexicanos", *Dirección de Investigaciones Antropológicas*, 5, INAH. México.

FRISANCHO, A R, S M GARN y W ASCOLI

- 1970 "Childhood retardation resulting in reduction of adult body size due to lesser adolescent skeletal delay", *Amer J Phys Anthropol*, 33: 325-336.

JELLIFFE, D B

- 1968 "Evaluación del estado de nutrición de la comunidad, con especial referencia a las encuestas en las regiones en desarrollo", *Organización Mundial de la Salud, Monografía 53*. Ginebra.

MALINA, R, H A SELBY y L J SWARTZ

- 1972 "Estatura, peso y circunferencia del brazo en una muestra transversal de niños zapotecos de 6 a 14 años", *Anales de Antropología*, IX: 143-155, INAH. México.

MÜLLER, F

- 1970 "La cerámica de Cholula. Proyecto Cholula. (Coordinador: I Marquina)", *Serie Investigaciones*, 19: 129-142, INAH. México.

OLIVERA DE VAZQUEZ, M

- 1967 *Tlaxcalancingo*. Departamento de Investigaciones Antropológicas, 18, INAH. México.

PEREZ ORTIZ, B y H MORA

- 1967 "Somatometría en escolares de Tlaltizapán, Mor. a) Análisis del peso y de la talla", *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, XXIV: 281-307. México.

RAMOS GALVAN, R y H LUNA JASPE

- 1964 "Somatometría", *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, XXI, Supl 1: 143-152. México.

RAMOS GALVAN, R, PEREZ ORTIZ, C MARISCAL y A VINIEGRA

- 1967 "Homeorresis", *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, XXIV: 5-22. México.

RAMOS GALVAN, R *et al*

- 1969 *Desnutrición en el niño*. México.

ROMERO, J

- 1970 "Estudio socio-económico de la juventud masculina de la región de Cholula. Proyecto Cholula (Coordinador: I Marquina)", *Serie Investigaciones*, 19: 243-248, INAH, México.

SCHREIDER, E

- 1968 "L'influence de l'hétérosis sur les variations staturales", *L'Anthropologie*, 72: 279-296. Paris.

SERRANO, C

- 1971 "Los dermatoglifos digitales en la población masculina de Cholula, Pue", *Anales del INAH*. 7a época, II: 59-66. México.

SERRANO, C *et al*

- 1973 "Acerca de las investigaciones somatológicas realizadas en la población del Valle de Cholula, Pue", *Comunicaciones*, 8, Fundación Alemana para la Investigación Científica. México.

TANNER, J M

- 1964 *The Physique of the Olympic Athlete*. George Allen and Unwin Ltd, London.

ZUBIRAN, S *et al*

- 1974 *La desnutrición del mexicano*. Testimonios del Fondo, 4, FCE. México.