

ESTUDIOS DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA

VOLUMEN XII

*

Editores

Carlos Serrano Sánchez
Patricia Olga Hernández Espinoza
Francisco Ortiz Pedraza



CONACULTA • INAH



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
ASOCIACIÓN MEXICANA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA
MÉXICO 2005

Comité editorial

Marco Antonio Cardoso Gómez
Patricia Olga Hernández Espinoza
María Teresa Jaén
Sergio López Alonso
Francisco Ortiz Pedraza
Carlos Serrano Sánchez
Luis Alberto Vargas Guadarrama
José Luis Vera Cortés

Diseño de portada: Ada Ligia Torres Maldonado
Realización de portada: Nohemí Sánchez Sandoval

Todos los artículos fueron dictaminados

Primera edición: 2005

© 2005, Instituto de Investigaciones Antropológicas
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.

© 2005, Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, Col. Roma, 06700, México, D.F.
sub_fomento.cncpbs@inah.gob.mx

© 2005, Asociación Mexicana de Antropología Biológica

ISSN 1405-5066

D.R. Derechos reservados conforme a la ley
Impreso y hecho en México
Printed in Mexico

PERFIL MORFOLÓGICO DE MENORES RESIDENTES EN TLAXIACO, OAXACA: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

Rosa Ma. Ramos Rodríguez

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

RESUMEN

A partir del estudio somatométrico de 1 391 menores (652 hombres y 739 mujeres) entre seis y 17 años de edad, residentes en la heroica ciudad de Tlaxiaco, Oaxaca, México, se explora el perfil morfológico que presentan, atribuido al efecto del proceso homeorrético al que se han visto sometidos.

Para la presente investigación se consideró un total de 20 dimensiones corporales obtenidas conforme a las recomendaciones internacionalmente aceptadas. Tanto los hombres como las mujeres se dividieron en dos grupos según el estatus de crecimiento (estatus 1 y estatus 2), para lo cual se utilizó como criterio de selección la estatura alcanzada, teniendo como referente los datos de Ramos Galván (1975). En los menores agrupados tanto en uno como en otro estatus se calcularon los valores z para cada dimensión estudiada, empleando los valores obtenidos en un estudio que paralelamente se llevó a cabo en la ciudad de México. Con los promedios de los valores z se trazaron perfiles somatométricos para cada grupo según el sexo y el estatus de crecimiento. Estos cálculos y las estadísticas se realizaron empleando el paquete estadístico SPSS-11.

Los resultados constatan los efectos del retraso en el crecimiento observado en una serie de dimensiones corporales, especialmente en la estatura, el segmento inferior y el perímetro cefálico; cabe destacar que los efectos del proceso homeorrético en la extremidad superior resultan diferentes entre hombres y mujeres. En contraste, el crecimiento transversal, representado en este estudio por las dimensiones de las anchuras biacromial y bicrestal, se encuentra poco afectado, mientras que la condición nutricia (apreciada a través de algunos indicadores) prácticamente no se encontró deteriorada.

PALABRAS CLAVE: crecimiento físico, homeorresis, plasticidad, Oaxaca, mixtecos, México.

ABSTRACT

Starting from somatometric study of 1391 children and adolescents (652 men and 739 women) between 6 and 17 years of age, resident in the Heroic City of Tlaxiaco, Oaxaca, Mexico, the morphological profile is explored that they present, attributed to the effect of homeorretic process that they have been subjected.

For the present investigation they were considered a total of 20 obtained corporal dimensions according to the internationally accepted recommendations. As much the men as the women were divided in two groups according to the status of growth (status 1 and status 2) for that which was used as selection approach the reached stature, having as relating the data of Fields Galván (1975). In the minor contained in one like in another status the values z was calculated for each studied dimension, using the values obtained in a study that parallelly was taken to end in the Mexico City. With the averages of z values somatometric profiles were traced for each group according to the sex and the status of growth. These calculations and the statistics were carried out using the statistical package SPSS-11.

The results verify the effects of the delay in the growth observed in a series of corporal dimensions, especially in the stature, the inferior segment and the cephalic perimeter; it fits to highlight that the effects of homeorretic process in the superior extremity are different between men and women. In contrast, the traverse growth, represented in this study by the dimensions of the widths biacromial and bicrestal, they are little affected, while the condition nutricia (appreciated through some indicators) practically it was not deteriorated.

KEY WORDS: physical growth, homeorresis, plasticity, Oaxaca, mixtecos, Mexico.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se ha corroborado a través de muy diversas investigaciones que cuando existen restricciones en las condiciones de vida a lo largo de la ontogenia de cada sujeto, éstas constituyen una limitante para su crecimiento y desarrollo. Si ello ocurre durante la etapa formativa de la vida y, en especial, en cualquier momento desde la gestación hasta los primeros cinco años de vida del menor, es decir, cuando los sujetos son más hábiles, el impacto negativo en su crecimiento y desarrollo físico será mayor que lo que pueda afectar en años posteriores.

La manifestación más frecuente en el organismo ante las precarias condiciones de vida que rodean a los menores en crecimiento es la desnutrición, entendida como un "...[proceso] patológico, inespecí-

fico, sistémico y potencialmente reversible, que se origina como resultado de la deficiente utilización por las células del organismo de los nutrientes esenciales...” (Ramos G. *et al.* 1969: 5); independientemente de que ésta pueda ser primaria (como resultado de la ingestión insuficiente de nutrimentos), secundaria (cuando los nutrimentos no son debidamente utilizados por el organismo por causas fisiopatológicas) o mixta (cuando se presentan de manera combinada las dos situaciones anteriores). La desnutrición a la que se hace referencia no sólo es aquella conocida como calórico-proteica o malnutrición proteico-energética (Jelliffe 1969; Waterlow 1996), sino también a la ocasionada por falta de micronutrimentos. La magnitud del daño que cause en el organismo dependerá del estadio ontogénico del individuo cuando se presente la desnutrición, así como de la intensidad y duración de la agresión. Si tiene lugar en un lapso corto, el sujeto podrá recuperarse rápidamente; si es muy intensa y ocurre durante los primeros años de la vida, puede causar la muerte; pero si es de menor intensidad, prolongada o bien repetitiva, en el individuo se reduce la velocidad de su crecimiento y desarrollo físico; sin embargo, en tanto esto ocurre, el organismo logra adaptarse fisiológicamente a través de diversos procesos metabólicos, fisiológicos, histológicos y funcionales, que ocurren en los diversos niveles sistémicos que conforman el hipersistema que es el organismo como un todo. A este proceso se le conoce como homeorresis, a través del cual el organismo es capaz de compensar influencias perturbadoras a su condición nutricia logrando un cambio estabilizador (Waddington 1976) o un nuevo equilibrio funcional, que se expresa en la recuperación de la función de crecimiento siempre acorde con el tamaño y masa alcanzada por el organismo hasta ese momento. Si bien el sujeto sobrevive, este proceso dejará huellas imborrables en el organismo en crecimiento (Ramos G. 1966, 1969; Ramos R. 1986).

Para elaborar el presente trabajo se consideró apropiado el enfoque que proporciona la vertiente del conocimiento antropofísico que se interesa por la auxología, que podría denominarse antropología auxológica, encaminada al conocimiento y explicación de la variabilidad como se expresan los fenómenos de crecimiento y desarrollo en distintos grupos humanos, así como los procesos generales durante los cuales se gestan y ocurren dichos fenómenos a la luz de los efectos interactuantes entre los espacios operacional, relacional/interrelacional y social

en los que transitan. En efecto, más allá del interés por estudiar las relaciones entre la variabilidad morfológica y su estrecha vinculación con determinantes sociales, hecho ampliamente aceptado (Eveleth y Tanner 1990; Waterlow 1996), en este trabajo resultó importante y necesario ahondar en el conocimiento de las modificaciones somáticas que ocurren durante el proceso homeorrético (Ramos G. 1966; Ramos R. y Serrano 1986; Ramos R. 1988), mismas que se manifiestan en la morfología particular del “sobreviviente vulnerado” (Bengoa 1969, 1987), empleando para ello una propuesta metodológica que incluye diversos criterios para el análisis morfológico de los sujetos así como para la interpretación, de manera integral pero no total, de dicho proceso, a través de los perfiles somatométricos que se elaboraron.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Entre otras investigaciones que se realizaron en el marco del proyecto Biología humana y desarrollo en la Mixteca Alta, Oaxaca,¹ durante los meses de diciembre de 1985, abril de 1986 y febrero de 1987 se llevó a cabo en dos escuelas oficiales, una primaria y otra secundaria localizadas en el centro de la heroica ciudad de Tlaxiaco, el levantamiento de una encuesta antropométrica que incluyó 30 dimensiones corporales en 1 391 niños y adolescentes (652 hombres y 739 mujeres) en edades comprendidas entre seis y 17 años, así como el acopio de algunos indicadores socioeconómicos en un subconjunto de esta muestra. Se observó así que un mayor porcentaje de los menores estudiados, como de sus padres y madres, había nacido en Oaxaca (87.7%, 91.9% y 90.6%, respectivamente), y de ellos más de la mitad había nacido en el municipio de Tlaxiaco (72% de los menores, 66.8% de los padres y 65.5% de las madre). De 541 individuos de los que se obtuvo el dato (38.7% del total de sujetos estudiados), en poco más de la mitad por lo menos algún miembro de la familia hablaba mixteco. Con esta información, aunada a la anterior, se puede inferir que la muestra tenía

¹ Proyecto que encabezaron los doctores Luis Alberto Vargas, Carlos Serrano del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, y Philippe Lefevre-Witier, del Centre d'Hétopologie del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia.

cierta homogeneidad genética, destacándose su origen mixteco y endogamia relativa en el interior de la entidad federativa.

Por otra parte, con el propósito de tener un referente útil para contrastar la información obtenida en este estudio, utilizando las mismas variables y técnicas somatométricas se midieron, durante 1989 en su mayoría, 782 sujetos (374 hombres y 408 mujeres) mexicanos por nacimiento, en edades comprendidas entre seis y 16 años, asistentes a cuatro escuelas particulares ubicadas en el sur de la ciudad de México. Se eligió a este grupo de menores porque si bien en México el Estado proporciona educación gratuita, las familias que tienen satisfechas sus necesidades esenciales (Bolvinik 1986), si lo prefieren, pueden hacer un gasto adicional y enviar a sus hijos a escuelas privadas, lo que para este trabajo representó la oportunidad de obtener una muestra de menores cuyas condiciones de vida en general probablemente fueron favorables para su crecimiento y desarrollo.

CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO

La heroica ciudad de Tlaxiaco se localiza en el municipio del mismo nombre, en el estado de Oaxaca (figura 1); forma parte de la región conocida como Mixteca Alta, la cual se distingue por sus repliegues montañosos y un elevado número de población indígena (Dalton 1990: 58). La heroica ciudad de Tlaxiaco, centro comercial de primera importancia en la región desde la época prehispánica, contaba en 1990 con 9 555 habitantes (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1991) y, de acuerdo con el índice de marginación elaborado por el Consejo Nacional de Población (1993), a este municipio se le clasificó como de marginación media; sin embargo, diez años atrás, esta misma institución lo clasificó como de marginación alta (Consejo Nacional de Población 1987).

Debe comentarse que en el momento del estudio Tlaxiaco era una comunidad en transición entre rural y urbana (figura 2); si bien por el monto de población que albergaba se le clasificaba ya como ciudad, la cobertura de servicios de agua potable, drenaje, luz y encarpetao de las calles era muy deficiente y, como era de esperar, estos servicios se encontraban concentrados en el centro de la ciudad, lugar

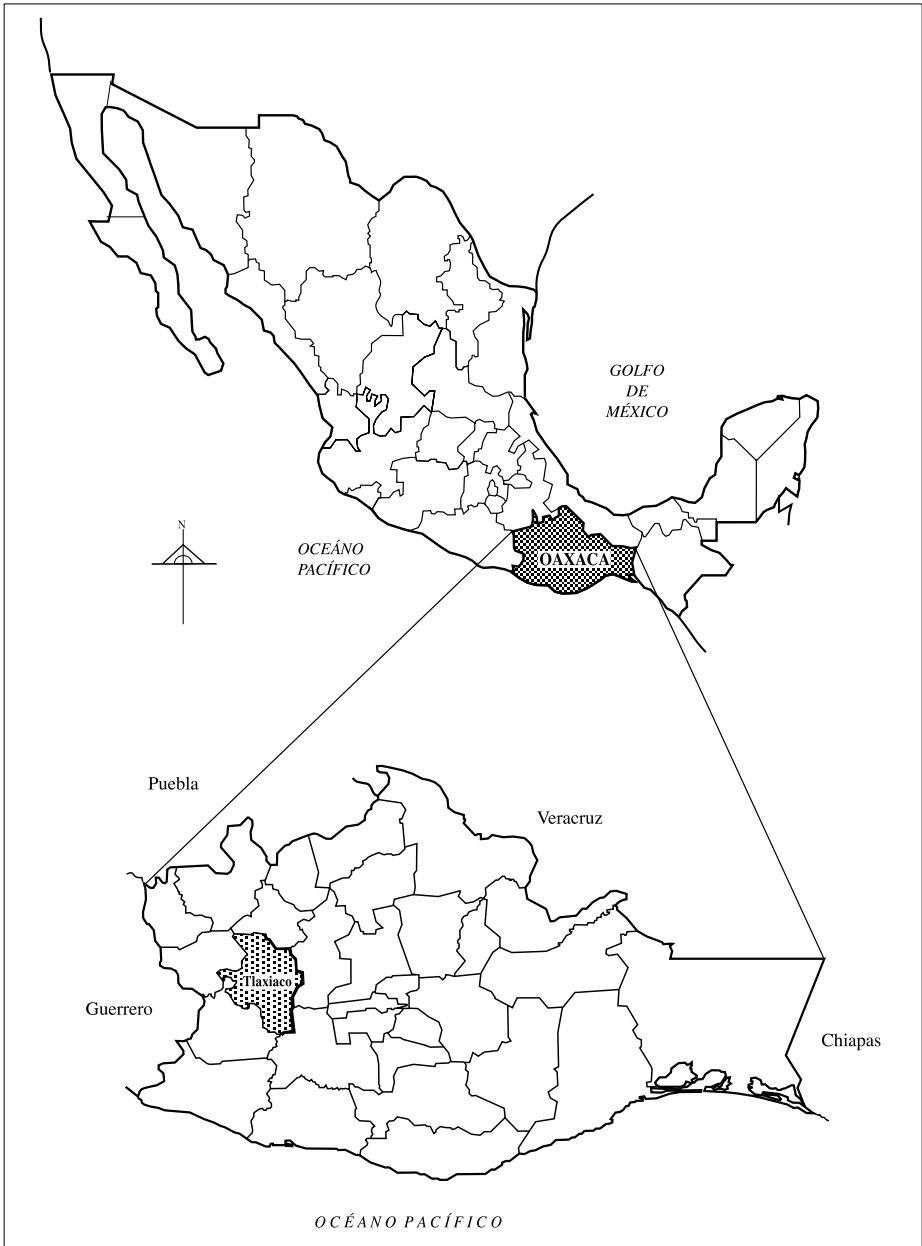


Figura 1. Localización del municipio de Tlaxiaco, estado de Oaxaca, México.



Figura 2. Vista de Tlaxiaco, 1987 (cortesía de Guido Münch).

donde residían 42% de los menores estudiados, mientras que 58% restante lo hacía en alguno de los barrios de la ciudad o bien en diversas colonias que para entonces recién se habían fundado, en las cuales los servicios mencionados eran precarios.

Acorde con la larga tradición de esta localidad como centro económico rector de la Mixteca, las dependencias gubernamentales que ahí se localizaban constituyen, aún hoy en día, una fuente de trabajo importante para los habitantes del lugar, tanto para hombres como para mujeres. Así, en el momento en que se realizó el estudio se tuvo conocimiento de la actividad laboral de 1 325 padres y 1 337 madres de los menores; de tal forma que 33% de los padres y 23% de las madres trabajaban en dependencias gubernamentales –estatales o federales– desempeñando funciones diversas como policía, conserje, intendente, enfermera, secretaria, maestro, así como en la atención al público en oficinas de correos, telégrafos, biblioteca pública. A su vez, esta ciudad se mantenía como uno de los principales centros comerciales de la región; en consecuencia, buena parte de sus habitantes se dedicaba al

comercio (sea en establecimiento propio, como empleado o bien como comerciante "ambulante"). De la misma manera, también las actividades agrícolas eran relevantes para la economía de este lugar; en congruencia, 15% de los padres eran campesinos.

Se acepta que las características de los materiales de construcción de las viviendas son un indicador socioeconómico útil, de ahí que resultó ilustrativa la información que al respecto se obtuvo en 439 menores estudiados; el dato que mostró más los contrastes sociales entre los menores fue el tipo de material empleado para la construcción de las paredes de sus viviendas; así, 70% declaró que eran de tabique o adobe, pero 30% de tejamanil.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN SOMATOMÉTRICA

Para el presente trabajo se seleccionaron las siguientes dimensiones corporales, mismas que pueden emplearse como indicadoras de crecimiento físico (crecimiento cefálico así como de crecimiento en sentido céfalocaudal y transversal) y condición nutricia: perímetro cefálico, estatura total, talla sentada; longitudes del segmento superior, segmento inferior muslo, pierna, miembro superior, brazo, antebrazo y mano; anchuras biacromial, bicrestal, del codo y de la muñeca; peso, índice de la masa corporal, áreas muscular, grasa, total del brazo y total de la pierna. Para su obtención en la mayoría de los casos se siguieron las recomendaciones internacionalmente aceptadas² (Weiner y Lourie 1969).

Al llevar a cabo su análisis fue necesario tener presente las heterogéneas condiciones de vida de los menores estudiados ilustradas en

² Para la obtención de las siguientes medidas se realizaron según la técnica que señalan Martin y Saller (1957): Longitud del brazo. Medida directa que comprende la distancia máxima entre los puntos *acromion* y *radial*, con el sujeto de pie (instrumento utilizado: compás de corredera).

Longitud del antebrazo. Distancia máxima entre los puntos *radial* y *estilion radial*, con el sujeto de pie (instrumento utilizado: compás de corredera).

Longitud de la mano. Distancia máxima entre los puntos *estilion radial* y *dactilion*, con el sujeto de pie (instrumento utilizado: compás de corredera).

Longitud del segmento superior. Se obtiene de restar de la estatura total, la altura al *sinfision*.

el apartado anterior, por lo que se consideró que la probabilidad de presentar un buen crecimiento previo seguramente no podía ser igual entre todos los miembros del grupo estudiado. Para corroborar este supuesto, empleando como valores de referencia los datos de Ramos G. (1975),³ aceptados como “patrón”, se calcularon en los menores de Tlaxiaco los valores z de la estatura (justo por ser esta dimensión un buen indicador de crecimiento previo). De acuerdo con la distribución porcentual de este valor, se observó claramente que un número considerable de menores de Tlaxiaco se ubicaron por abajo de -1.64 ds (rango en el cual la probabilidad de ubicarse dentro de la normalidad estadística es muy baja) (Figura 3), por lo que se decidió dividir la muestra según su *estatus* de crecimiento definiendo dos posibles agrupaciones: Estatus 1, conformado por todos aquellos sujetos cuyo valor z de la estatura se encontró igual o por arriba de -1.64 ds, a los que se consideró en situación probable de buen crecimiento, y Estatus 2, agrupación que incluyó a todos los menores cuyo valor z de la estatura se ubicó por abajo de -1.64 ds, considerados en probable riesgo de mal crecimiento previo (cuadro 1).

Por otra parte, para constatar si los menores estudiados en la ciudad de México tenían un adecuado crecimiento, se siguió el procedimiento anterior, constatándose que era alta la probabilidad de que así fuera ya que conforme a los valores z de la estatura, la mayoría de estos menores se hallaron alrededor del valor 0, por lo que podía considerarse una muestra útil como instrumento para contrastar los datos de las diversas medidas obtenidas en los menores de Tlaxiaco (figura 3).

A pesar de que en otro trabajo⁴ se realizó la prueba ANOVA para conocer sobre el significado estadístico de las diferencias de cada una de

Longitud del muslo. Resulta de restar de la altura al *sinfision*, la altura al tibial.
Longitud de la pierna. Valor que resulta de restar de la altura al tibial, la altura al maleolar.

Longitud total del miembro superior. Suma de las longitudes de la mano, antebrazo y brazo.

³ Dado que incorpora mayor número de variables en su estudio, necesarias para la investigación general que con la información de los menores de Tlaxiaco se viene realizando.

⁴ Trabajo que se elabora para optar por el grado de doctor en antropología, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

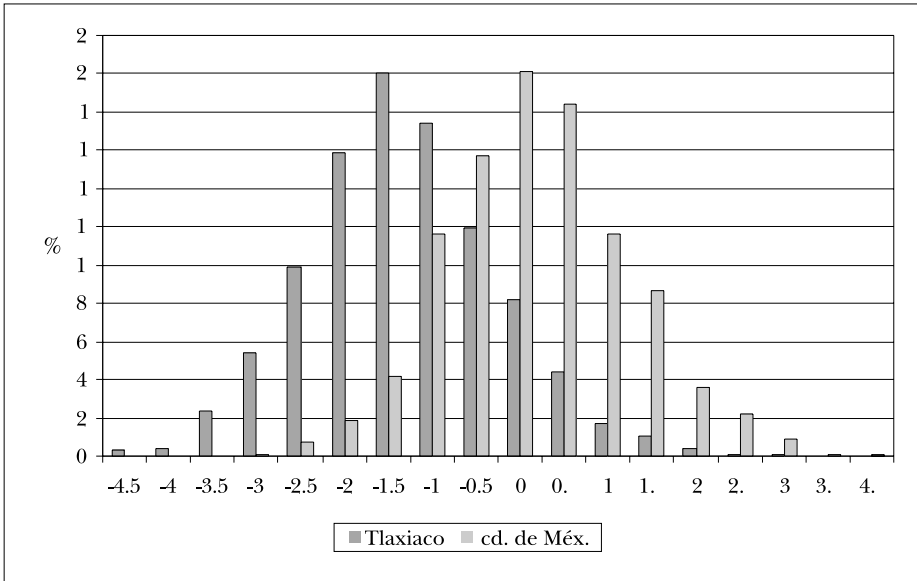


Figura 3. Distribución normal estándar (z) de la estatura de las muestras de la ciudad de México y de la heroica ciudad de Tlaxiaco, conforme a los referentes de Ramos G. (1975).

Cuadro 1

Frecuencia de casos según estatus de crecimiento* de menores residentes en Tlaxiaco, Oaxaca

Estatus	Sexo				Total	
	Hombres		Mujeres		n	%
	n	%	n	%		
Estatus 1	399	61.1	437	59.13	836	60.06
Estatus 2	254	38.90	302	40.87	556	39.94
Total	653	100	739	100	1392	100

Criterio de selección valor z de la estatura.

*Estatus 1= casos ubicados igual o por arriba de -1.64 ds; estatus 2= casos ubicados por debajo de -1.64 ds.

las 20 variables entre las muestras de la ciudad de México y de Tlaxiaco (Estatus 1 y 2), de acuerdo con el sexo y grupo de edad, puede reconocerse que este análisis no permite tener una visión integral y simultánea de las alteraciones que ocurren en el crecimiento físico de diferentes segmentos corporales de los sujetos estudiados como consecuencia del proceso homeorrético.

Se optó entonces por aplicar una metodología alternativa en la cual se tiene presente la alometría en el crecimiento físico (Huxley 1972; Bogin 1999), así como la complejidad del mismo. Para ello en cada sujeto de la muestra de Tlaxiaco se calcularon los valores z de cada variable, de acuerdo con su sexo y edad, utilizando como referente los valores de la muestra ciudad de México. Contando así con la información antropométrica estandarizada y consciente de que se trata de una abstracción estadística, pero muy útil para valorar de manera integral la tendencia que presenta el tamaño alcanzado por los diferentes segmentos corporales, se calcularon para cada variable los promedios de los valores z de todos los casos agrupados previamente conforme a su estatus de crecimiento, sexo y rango de edad. En efecto, en el interior de cada grupo definido como Estatus 1 y Estatus 2 se subdividieron en dos grandes rangos de edad: de seis a nueve años Grupo A (en probabilidad de no encontrarse en los momentos de máxima aceleración en el crecimiento) y de diez a 15 años Grupo B (casos con mayor probabilidad de estar cursando por los momentos de máxima velocidad en el crecimiento), considerando que el momento biológico en el que se encontraban podría marcar una diferencia (cuadros 2 al 5).

Con los promedios de los valores z así calculados se trazaron, según el sexo, los perfiles somatométricos correspondientes para el grupo de seis a nueve años (Grupo A: 165 hombres y 197 mujeres) y de diez a 15 años (Grupo B: 100 hombres y 118 mujeres) estudiados según su estatus de crecimiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los cuadros 2 a 5 se presentan tanto para hombres como para mujeres los promedios de los valores z de las variables investigadas según *estatus* y rango de edad.

Con los valores anteriores se trazaron los perfiles somatométricos que se presentan en las figuras 4 y 5, en los que, a través de la representación gráfica de los valores z , es posible apreciar con mayor facilidad y de manera integral el comportamiento de las diferentes dimensiones corporales, sean éstas indicadoras del crecimiento craneal, céfalocaudal o transversal, o bien de condición nutricia, a la vez que este tipo de presentación facilita su interpretación atendiendo al diferente comportamiento biológico que cada conjunto o incluso segmento corporal tiene.

Como se mencionó al principio de este trabajo, se acepta ampliamente que cuando existen malas condiciones de vida el crecimiento físico se ve limitado y se afirma con relativa frecuencia que cuando esto ocurre se altera el tamaño del cuerpo mas no su forma (Norgan 1998).

Cuadro 2

Promedios de valores z según medida considerada y rangos de edad
Hombres, Estatus 1 de crecimiento
Tlaxiaco, Oaxaca

Medida	Grupo A (de 6 a 9 años)			Grupo B (de 10 a 15 años)		
	n	m	ds	n	m	ds
Estatura	165	-0.56	0.77	211	-0.86	0.73
Segmento superior	159	-0.21	0.79	207	-0.74	0.80
Segmento inferior	159	-0.68	0.88	207	-0.93	0.83
Longitud del muslo	140	-0.59	0.91	199	-0.62	0.89
Longitud pierna	143	-0.48	0.94	203	-0.87	0.81
Longitud del miembro sup.	162	-0.36	0.90	208	-0.66	0.82
Longitud del brazo	165	-0.44	0.95	209	-0.90	0.95
Longitud del antebrazo	164	-0.29	1.01	208	-0.72	0.94
Longitud de la mano	163	-0.10	0.88	208	-0.10	0.88
Anchura biacromial	162	0.07	0.99	211	-0.20	0.91
Anchura bicrestal	163	-0.25	0.94	208	-0.19	0.97
Ancho muñeca	164	-0.32	0.93	211	-0.14	1.05
Ancho codo	165	-0.55	0.84	208	-0.26	0.93
Peso	165	-0.40	0.80	211	-0.48	0.88
Área muscular	162	-0.20	0.66	210	-0.39	1.03
Área grasa	162	-0.68	0.51	210	-0.76	0.85
Área del brazo	164	-0.55	0.58	210	-0.72	0.81
Área de la pierna	155	-0.48	0.64	206	-0.43	0.81
Índice de la masa corporal	165	-0.08	0.85	211	0.13	1.14
Perímetro cefálico	162	-1.12	0.82	211	-0.87	0.93

Cuadro 3
Promedios de valores z según medida considerada y rango de edad
Hombres, Estatus 2 de crecimiento
Tlaxiaco, Oaxaca

Medida	Grupo A (de 6 a 9 años)			Grupo B (de 10 a 15 años)		
	n	m	ds	n	m	ds
Estatura	100	-2.20	0.58	130	-2.20	0.67
Segmento superior	94	-1.59	0.61	125	-1.92	0.56
Segmento inferior	94	-2.12	0.77	125	-2.39	0.81
Longitud del muslo	92	-1.81	0.84	120	-1.86	0.82
Longitud pierna	97	-1.71	0.78	123	-2.18	0.76
Longitud del miembro sup.	99	-1.79	0.69	128	-2.04	0.74
Longitud del brazo	100	-1.79	0.93	128	-2.16	0.84
Longitud del antebrazo	100	-1.56	0.82	129	-2.04	0.82
Longitud de la mano	99	-1.07	0.66	130	-1.29	0.80
Anchura biacromial	100	-1.12	0.64	130	-1.30	0.92
Anchura bicrestal	100	-1.12	0.61	129	-1.21	0.93
Ancho muñeca	99	-0.99	0.81	130	-1.11	0.94
Ancho codo	100	-1.27	0.66	130	-1.00	0.87
Peso	100	-1.34	0.44	130	-1.43	0.70
Área muscular	100	-0.61	0.55	129	-1.10	1.04
Área grasa	100	-0.84	0.33	129	-0.96	0.77
Área del brazo	100	-0.91	0.47	129	-1.25	0.74
Área de la pierna	93	-1.06	0.50	130	-1.06	0.66
Índice de la masa corporal	100	-0.20	0.66	130	-0.09	1.08
Perímetro cefálico	100	-1.54	0.72	130	-1.54	0.84

Al respecto, cada vez existen más investigaciones en las que se observa que el tamaño disminuido de la estatura se ve acompañado de cambios en la proporcionalidad corporal, debido básicamente al pobre crecimiento del segmento inferior del cuerpo (longitud de las piernas) (Pérez y Mora 1967; Ramos G. 1969; Ramos R. 1978, 1981, 1986, 1991; Sandoval 1985; Gurri y Dickinson 1990; Bogin 2002), o viceversa, cuando las condiciones de vida mejoran se aprecia aumento en la estatura acompañado de mayor longitud de piernas (Tanner *et al.* 1982; Yun *et al.* 1995; Frisancho *et al.* 2001); sin embargo, aún falta por conocer cómo es que a su vez se puede ver alterado el tamaño de otros segmentos corporales.

Cuadro 4
 Promedios de valores z según medida considerada y rangos de edad
 Mujeres, Estatus 1 de crecimiento
 Tlaxiaco, Oaxaca

Medida	Grupo A (de 6 a 9 años)			Grupo B (de 10 a 15 años)		
	n	m	ds	n	m	ds
Estatura	197	-0.80	0.88	218	-0.94	0.71
Segmento superior	192	-0.66	0.82	211	-0.58	0.81
Segmento inferior	194	-0.74	0.99	211	-0.99	0.87
Longitud del muslo	186	-0.65	1.16	210	-0.66	1.06
Longitud pierna	188	-0.53	0.90	217	-0.89	0.83
Longitud del miembro sup.	190	-0.71	1.07	214	-0.95	0.99
Longitud del brazo	197	-0.61	1.08	218	-1.10	0.99
Longitud del antebrazo	196	-0.60	1.16	215	-0.65	1.02
Longitud de la mano	193	-0.46	0.97	218	-0.37	1.00
Anchura biacromial	195	-0.20	1.17	217	-0.21	1.02
Anchura bicrestal	196	-0.48	1.18	218	-0.09	0.92
Ancho muñeca	196	-0.30	0.94	218	0.48	0.85
Ancho codo	197	-0.48	0.84	218	-0.19	0.90
Peso	194	-0.48	0.99	217	-0.34	0.87
Área muscular	185	-0.56	0.87	218	0.00	0.99
Área grasa	184	-0.66	0.78	218	-0.04	0.98
Área del brazo	195	-0.74	0.86	218	-0.36	0.86
Área de la pierna	190	-0.75	0.97	218	-0.44	0.95
Índice de la masa corporal	194	-0.05	0.98	217	0.18	1.01
Perímetro cefálico	194	-1.44	1.08	215	-0.48	0.92

Así, a través del “perfil somatométrico” propuesto, resultó muy interesante observar armonía en el crecimiento físico de los menores clasificados en el Estatus 1, pues los valores de todas las medidas se ubicaron dentro de los rangos de normalidad conforme al referente empleado. En contraste, los sujetos agrupados en el Estatus 2 tuvieron un crecimiento marcadamente disarmónico. A su vez, se observó en este grupo (Estatus 2) que el retraso en el crecimiento céfalocaudal (y en consecuencia su ulterior déficit en el tamaño) fue muy acentuado, especialmente en la estatura y el segmento inferior –hecho que concuerda con la investigaciones reportadas en el párrafo anterior–; cabe destacar que los efectos del proceso homeorrético en la extremidad superior fue diferente entre hombres y mujeres, apreciándose en éstas

Cuadro 5
 Promedios de valores z según medida considerada y rangos de edad
 Mujeres, Estatus 2 de crecimiento
 Tlaxiaco, Oaxaca

Medida	Grupo A (de 6 a 9 años)			Grupo B (de 10 a 15 años)		
	n	m	ds	n	m	ds
Estatura	118	-2.72	0.59	157	-2.63	0.72
Segmento superior	114	-1.92	0.74	155	-1.91	0.85
Segmento inferior	114	-2.59	0.84	156	-2.48	0.83
Longitud del muslo	109	-2.29	0.97	155	-1.96	0.90
Longitud pierna	113	-1.98	0.85	154	-2.16	0.80
Longitud del miembro sup.	111	-2.23	0.79	156	-2.52	0.90
Longitud del brazo	118	-1.89	0.91	156	-2.35	0.95
Longitud del antebrazo	117	-2.11	1.05	156	-2.05	0.82
Longitud de la mano	112	-1.38	0.81	156	-1.60	0.90
Anchura biacromial	117	-1.44	0.90	156	-1.41	1.02
Anchura bicrestal	118	-1.55	0.83	155	-1.09	0.95
Ancho muñeca	118	-1.08	0.80	157	-0.38	0.91
Ancho codo	118	-1.45	0.63	156	-0.84	0.92
Peso	118	-1.72	0.55	156	-1.38	0.72
Área muscular	117	-1.07	0.53	155	-0.70	0.79
Área grasa	117	-1.21	0.48	155	-0.75	0.62
Área del brazo	118	-1.37	0.48	156	-0.95	0.69
Área de la pierna	108	-1.54	0.67	153	-1.08	0.82
Índice de la masa corporal	118	-0.44	0.67	156	-0.24	0.90
Perímetro cefálico	116	-2.03	0.94	156	-1.06	1.03

mayor deterioro que en los varones. En contraste, el crecimiento transversal, representado en este estudio por las dimensiones, las anchuras biacromial y bicrestal, se encontró poco afectado. Si bien en los menores agrupados en el Estatus 1 se presentó mayor armonía en sus crecimiento físico, también se observó el tamaño disminuido de su perímetro cefálico (región corporal susceptible de limitar su crecimiento durante los primeros seis años de la vida), lo que permite inferir que su crecimiento físico, especialmente en sentido céfalocaudal, pudiera haberse afectado ligeramente durante los primeros años de la vida; argumento que se aplica con mayor certeza en el caso de los menores que integraron el Estatus 2.

Es importante distinguir que las dimensiones alcanzadas hasta el momento del estudio relativas al crecimiento físico acumulado hablan de situaciones pasadas, pero las áreas grasa y muscular del brazo se refieren a situaciones presentes. De tal manera que al analizar los respectivos resultados se halló que en el crecimiento de todos los menores estudiados agrupados en el Estatus 2, a pesar de haber tenido limitaciones en su crecimiento físico, los componentes muscular y grasa del cuerpo se encontraban dentro de los rangos de mayor probabilidad para considerárseles dentro de la normalidad estadística (muy cercanos a -1 ds), bien entendido que los casos ubicados en el Estatus 1 siempre permanecieron por arriba de los valores z de este grupo.

A pesar de esto es interesante mencionar que, no obstante lo anterior, el equilibrio entre el peso y la estatura, cuestión que se refleja en el índice de la masa corporal, se encontraba en todos los grupos, tanto en hombres como en mujeres, mucho más cerca del promedio de la población considerada como testigo. Esto permite inferir que, en el caso de los menores clasificados en el Estatus 2, se trata de sujetos que probablemente fueron desnutridos y que habían pasado posiblemente durante los primeros años de su vida por un proceso de homeorresis previo, pues su crecimiento físico se había afectado y en el momento en el que se realizó el estudio su condición nutricia se encontraba razonablemente adecuada.

Finalmente, a través de la metodología empleada para subdividir la muestra de Tlaxiaco y posteriormente el análisis del comportamiento de las medidas indicadoras de crecimiento y condición nutricia, se constató que los menores residentes en la heroica ciudad de Tlaxiaco, Oaxaca, de ninguna manera constituyen un grupo homogéneo en cuanto a sus oportunidades para lograr un buen crecimiento. Al analizar en su conjunto la muestra de Tlaxiaco se corre el riesgo de perder la información sobre las modificaciones ontogénicas consecuentes al proceso de homeorresis.

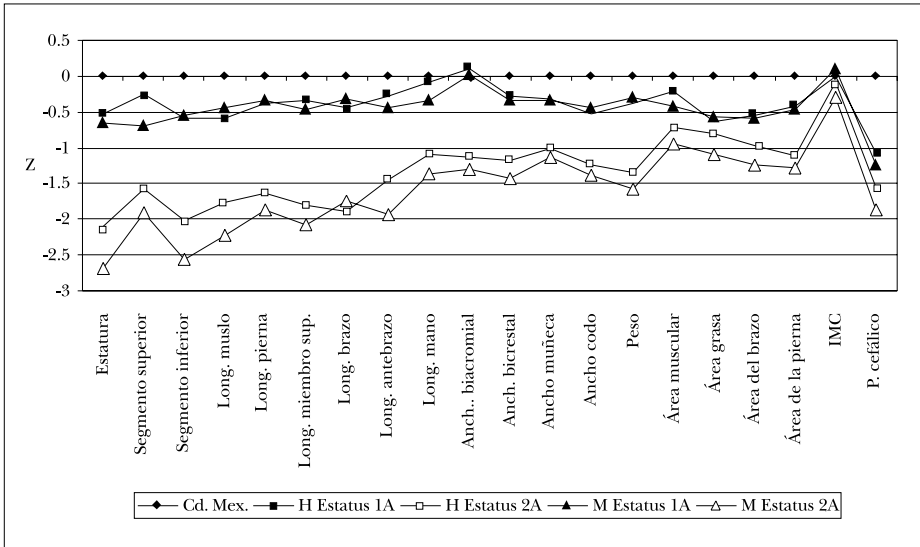


Figura 4. Perfil somatométrico de hombres y mujeres de seis a nueve años según estatus de crecimiento, Tlaxiaco, Oaxaca.

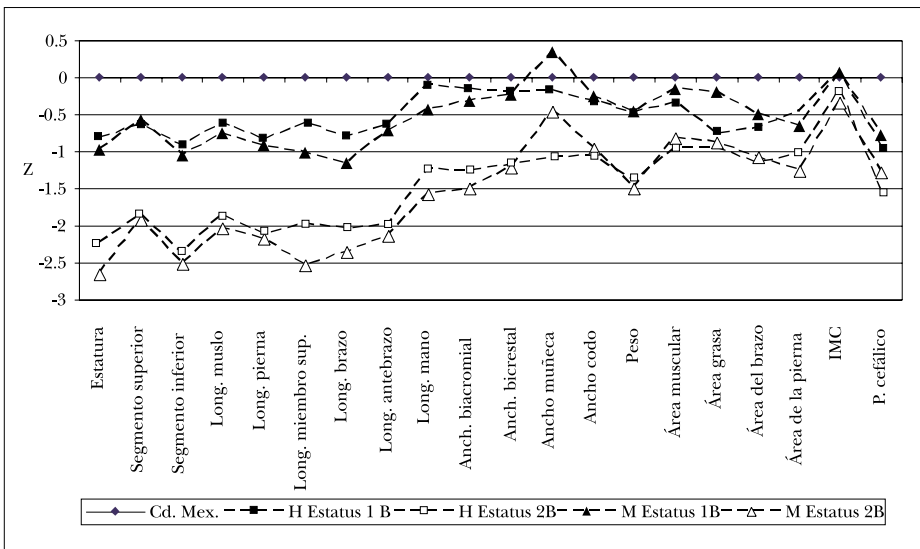


Figura 5. Perfil somatométrico de hombres y mujeres de diez a 15 años según estatus de crecimiento, Tlaxiaco, Oaxaca.

REFERENCIAS

BENGOA, JOSÉ

- 1969 El superviviente vulnerado, *Salud mundial*, Ginebra.
 1987 Nutrición siglo XXI. Diez Temas de reflexión, *Seminario científico y Asamblea General de la Fundación Mexicana para la Salud* (inédito), México.

BOGIN, BARRY

- 1999 *Patterns of human growth*, segunda edición, Cambridge, Cambridge University Press.
 2002 Rapid change in height and body proportions of maya american children, *American journal of human biology* 14: 753-761.

BOLVINIK, JULIO

- 1986 Satisfacción desigual de las necesidades esenciales en México, Rolando Cordera y Carlos Tello (coords.), *La desigualdad en México*, Siglo XXI Editores, México: 17-64.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POBLACIÓN, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DEMOGRÁFICA

- 1987 *Indicadores sobre fecundidad, marginación y ruralidad a nivel municipal. Estado de Oaxaca* (ed. mimeografiada), Consejo Nacional de Población, Dirección General de Estudios de Población, Dirección de Investigación Demográfica.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN Y COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

- 1993 *Indicadores socioeconómicos e índice de marginación municipal, 1990*, Consejo Nacional de Población, México.

DALTON, MARGARITA

- 1990 El paisaje y los seres humanos del estado de Oaxaca, Margarita Dalton (comp.), *Oaxaca, textos de su historia*, Gobierno del Estado de Oaxaca, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, México.

EVELETH, PHYLLIS B. Y JAMES M. TANNER

- 1990 *Worldwide variation in human growth*, Cambridge University Press, Cambridge.

FRISANCHO, A. R., N. GILDING Y S. TANNER

- 2001 Growth of leg length in reflected in socio-economic differences, *Acta médica auxiológica* 33: 47-50.

GURRI, FRANCISCO Y FEDERICO DICKINSON

- 1990 Effects of socioeconomic, ecological and demographic conditions on the development of the extremities and the trunk: a case study with adult females from Chiapas, *Journal of human ecology* 1: 125-138.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

- 1991 *Oaxaca, resultados definitivos. Datos por localidad (integración territorial) XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

HUXLEY, JULIAN

- 1972 *Problems of relative growth*, 2da edición, Nueva York, Dover Publications Inc.

JELLIFE, D. B. Y P. JELLIFFE (EDS.)

- 1969 The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood, *Journal of tropical pediatrics* 15 (4): 177.

MARTIN, R Y K. SALLER

- 1957 *Lehrbuch der anthropologie*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

NORGAN, N. G.

- 1998 Body proportion differences, Ulijaszek, Stanley J., Francis E. Johnston y Michael A. Preece (eds.), *The Cambridge encyclopedia of human growth and development*, Cambridge University Press, Cambridge: 378-379.

PÉREZ ORTIZ, BARTOLOMÉ Y HUGO MORA

- 1967 Somatometría en escolares de Tlaltizapán, Mor. B) Diversos parámetros, excluidos peso y talla, *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 24 (2): 309-329.

RAMOS GALVÁN, RAFAEL

- 1966 *Homeorrhesis as a phenomenon of adaptation to calorie-protein deficiency*, PAG/WHO/FAO/UNICEF, Ginebra.

- 1969 Homeorresis en la desnutrición humana, *Segundo Congreso de la Academia Nacional de Medicina*, vol. II, Conferencias magistrales, Academia Nacional de Medicina, México: 59-76.
- 1975 Somatometría Pediátrica. Estudio semilongitudinal en niños de la ciudad de México, *Archivos de investigación médica* 6 (supl.1): 83-396.
- RAMOS G., RAFAEL, CARLOS MARISCAL, ARTURO VINIEGRA Y BARTOLOMÉ PÉREZ O.
1969 *Desnutrición en el niño*, Impresiones Modernas S.A., México.
- RAMOS RODRÍGUEZ, ROSA MA.
1978 Índice cormico y relación segmento superior/segmento inferior, en un grupo de mujeres de 12 a 20 años de edad, *Cuadernos de nutrición* 3: 77-87.
1981 El significado del segmento superior: una hipótesis por considerar, *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 38: 573-583.
1986 *Crecimiento y proporcionalidad corporal en adolescentes mexicanas*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
1988 Homeorresis en la menarquia, *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 45: 823-830.
1991 Cambios en la proporcionalidad corporal como indicadores de edad biológica, *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 48 (3): 144-151.
- RAMOS R., ROSA MA. Y CARLOS SERRANO S.
1986 El proceso de homeorresis en tres grupos indígenas de México. Modificaciones en la talla y en la composición corporal, *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 43(10): 599-611.
- SANDOVAL, ALFONSO
1985 *Estructura corporal y diferenciación social*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- TANNER, J. M., T. HAYASHI, M. A. PREECE Y N. CAMERON
1982 Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: Comparisons with British and Japanese Americans, *Annals of human biology*, 9: 411-423.
- YUN, D. J., D. K. YUN, Y. Y. CHANG, S. W. LIM, M. K. LEE Y S. Y. KIM
1995 Correlations among height, leg length and arm span in growing Korean children, *Annals of human biology* 22 (5): 443-458.

WADDINGTON, CONRAD HAL

1976 *Hacia una biología teórica*, Alianza Editorial, Madrid.

WATERLOW, JOHN C.

1996 *Malnutrición proteico-energética*, publicación científica núm. 555, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Washington.

WEINER, J. S. Y J. A. LOURIE (COMPS.)

1969 *Human biology, a guide to field methods*, International Biological Programme núm. 9, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

