

CAMBIOS MORFOMÉTRICOS EN LOS OTOMÍS

MARÍA EUGENIA RAMÍREZ

Dentro de la gran variedad de habitantes que se encuentran en el altiplano de México, destaca el Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, el cual pese a lo inhóspito de su geografía ha estado habitado durante siglos¹ y sostiene una población relativamente numerosa. El Valle del Mezquital se localiza en: 20°30' lat. N y 99°10' long. W (coordenadas para Ixmiquilpan que es la cabecera del municipio). Está limitado al norte y al este por la Sierra Madre Oriental; presenta un clima semiárido de altura, con topografía irregular y suelos sedimentarios sólo en pequeños valles.

Iniciamos este trabajo con ciertas dudas sobre lo que podría aportar un estudio más sobre los indígenas de habla otomí, habitantes del Valle, ya que este grupo ha padecido en forma constante, durante las últimas décadas, la visita de numerosos antropólogos, sociólogos, planificadores... sin haber recibido nada a cambio.

Este trabajo intenta hacer una evaluación sobre los cambios morfológicos que ha experimentado esta población a través de medio siglo de campañas de salud, de mejoramiento nutricional y otras. Para ello nos basamos en los datos antropométricos que han sido reportados regularmente por investigadores en la materia y en una muestra que personalmente obtuvimos en 1976 sobre los otomís habitantes del municipio de Ixmiquilpan.

Los estudios detallados sobre aspectos sociales y económicos han sido publicados recientemente por especialistas en esas materias;^{2,3} nosotros nos limitamos a observar lo que se desprende de observaciones biológicas.

1. *La población*

La población del Valle del Mezquital cuenta con 430,285 habitantes, de los cuales 4.8% son bilingües otomí-español y

1 Carrasco, P., 1950.

2 Garduño, M. A., 1973.

3 Medina, A. y N. Quezada, 1973.

10,534 hablan exclusivamente el otomí.⁴ Los habitantes del Valle han estado sometidos desde la época prehispánica a fuertes presiones socio-económicas y han tenido que adaptarse para sobrevivir con los recursos que les proporciona la geografía local. La agricultura y la ganadería son muy deficientes y por lo tanto, una gran parte de la población se emplea ocasionalmente como jornaleros o cargadores, y durante todo el año elaboran productos artesanales.

En las últimas décadas, las condiciones ecológicas y económicas que habían prevalecido durante siglos, empezaron a transformarse rápidamente con la introducción del riego y la construcción de presas y fábricas en regiones vecinas, que ocasionaron una movilidad de la población hacia las zonas más favorecidas y donde existen mayores oportunidades de trabajo. Las campañas de vacunación han sido muy intensas y las enfermedades epidémicas se han reducido notablemente; las afecciones gastrointestinales y pulmonares prevalecen al igual que en el resto del país.

Los datos respecto al estado de salud y de alimentación son inexactos y a veces contradictorios; la dieta se compone principalmente de cereales, frutos de recolección, algunos insectos (gusanos de maguey y hormigas) y pulque; las aves y ganado menor se consumen únicamente en fiestas y celebraciones. Es importante notar la reciente introducción de alimentos que antes no se consumían sino en muy pequeñas cantidades como el azúcar refinada, café, cerveza, refrescos embotellados, comida enlatada y golosinas; a los niños en edad escolar se les distribuye leche * y un pequeño complemento alimenticio.

En 1944 Anderson⁵ señalaba que la dieta de los otomís es pobre en proteínas animales, pero no reportó casos de desnutrición ni de otras enfermedades carenciales. Por el contrario, Pérez Hidalgo en 1969⁶ señala que para las comunidades del Valle en que se realizaron encuestas nutricionales, se observó un consumo calórico-proteico muy deficiente, avitaminosis y signos claros de desnutrición. Resalta que la dieta infantil es particularmente inadecuada y que los niños del Mezquital re-

⁴ Censo general de población. Edo. de Hidalgo. México. S.I.C. 1971, pp. 139-141. Resaltamos las observaciones de Medina y Quezada al respecto.

* La importancia de este alimento ha sido estudiada por Daltabuit y Sáenz, 1978. (19).

⁵ Anderson, A., y col., 1944.

⁶ Pérez Hidalgo y col., 1969.

flejan un patrón de crecimiento inferior al de otros niños del Estado de Hidalgo.

Estas contradicciones subrayan la importancia de realizar estudios confiables sobre la nutrición de este grupo y de estimar el valor que los alimentos tradicionales tienen en la dieta, para entonces apreciar en qué sentido influyen alimentos de reciente introducción.

2. *Material y Método*

2.1. Consideramos esencialmente datos antropométricos, utilizando las medidas que recomienda el Programa Biológico Internacional⁷ para apreciar el desarrollo esquelético y muscular así como la acumulación de tejido adiposo. En vista de que la medición de los pliegues cutáneos no se introdujo en antropometría sino recientemente, no contamos con datos comparativos para todas las muestras.

Existen en la literatura varios estudios entre los que se incluyen grupos hablantes de otomí; entre ellos seleccionamos algunas muestras en base a los siguientes criterios:

1) Los individuos examinados deben ser hablantes o hijos de hablantes de otomí, y ser originarios del municipio de Ixmiquilpan, Hgo.

2) Poder establecer contacto con los investigadores que tomaron las medidas o las analizaron, para conocer más exactamente las técnicas empleadas y las impresiones de los investigadores sobre la población.

3) Las series deben comprender individuos sanos, del sexo masculino; las edades deben fluctuar entre 18 y 60 años. (Nuestra decisión de considerar únicamente datos masculinos se debe principalmente a lo reducido de las series femeninas).

4) Las técnicas empleadas para la recolección de los datos deben ser las mismas basadas en el Acuerdo Internacional de Ginebra de 1912 y tal como se describen en el *Manual de Antropología Física* de Comas.⁸

5) Las medidas se tomaron con un antropómetro de Martin, el peso en una balanza sin resortes y los individuos conservaron puesto el pantalón durante los exámenes.

Consideramos que habiendo seleccionado las muestras de esta manera, las series son comparables entre sí, y anotamos

⁷ Weiner, 1969.

⁸ Comas J., 1976.

que la diferencia entre los observadores debe añadirse a la diferencia entre las muestras.

2.2. Las hipótesis que sirvieron como base de trabajo, asumen que las muestras provienen de la misma población y han estado sometidas al mismo ambiente; por lo tanto no deben reflejar diferencias significativas para las dimensiones corporales individuales, ni para las combinaciones de ellas expresadas en forma de índices.

Las muestras se obtuvieron en el siguiente orden:

1933. En este año C. Gini y colaboradores realizaron numerosos estudios en poblaciones de México, entre estos datos se incluyen los referentes a 28 individuos varones de diferentes barrios de Ixmiquilpan. Los datos antropométricos fueron analizados por el doctor J. Comas y colaboradores, quienes nos proporcionaron los datos individuales antes de su publicación.⁹

1943. En esta ocasión fue una misión francesa la que llevó a cabo en colaboración con investigadores mexicanos, estudios sobre la morfología y fisiología de los otomís; los datos antropométricos fueron recogidos y elaborados por el doctor E. Schreider, quien publicó los resultados de su trabajo en 1955.¹⁰ Debido a que no fue posible tener acceso a los datos originales, nos basamos en las estimaciones reportadas. La muestra comprende 109 individuos.

1947. El doctor José Gómez R. y sus colaboradores,¹¹ estudiaron a los otomís desde el punto de vista biotipológico y de su desarrollo psicomotor. Las medidas fueron tomadas por la doctora Ada D'Aloja. Debido al enfoque mismo del estudio, los datos se publicaron evaluando el biotipo global de los individuos y de la población. Por esta razón, la información sobre las medidas individuales y su dispersión es más limitada. La muestra comprende 270 varones.

1976. Para obtener una muestra comparable a las anteriores, examinamos durante febrero y marzo de 1976 a jóvenes procedentes de distintas localidades del municipio de Ixmiquilpan; parte de ellos acudía a la Preparatoria Local y la mayor parte a prestar su Servicio Militar.* Las observaciones fueron realizadas por el mismo investigador y todos los jóvenes cooperaron

⁹ Comas, J. M. T. Jaén y C. Serrano, 1976.

¹⁰ Schreider, E., 1955.

¹¹ Gómez Robleda, J., 1961.

* Agradecemos la cooperación de la 80ª brigada de Infantería del S.M.N.

voluntariamente. Obtuvimos las medidas de 105 jóvenes, pero después de eliminar a aquellos que habían vivido fuera del Valle durante algún tiempo y a los que tenían uno de los progenitores procedente de fuera del Valle, la muestra se redujo a 94. Las edades fluctúan entre los 18 y 30 años.

Las series presentan 11 medidas en común: peso, estatura, diámetro biacromial, longitud del brazo, diámetro transversal del tórax, diámetro antero-posterior del tórax, diámetro antero-posterior de la cabeza, diámetro transversal de la cabeza, diámetro bicigomático, altura facial y tres índices: cefálico, facial y torácico. Tres de las muestras incluyen: longitud total del brazo, altura nasal, anchura nasal y dos índices: nasal y del brazo.

A lo largo del trabajo, identificaremos las series como sigue: M. E. R. = Ramírez, 1976 $n = 94$; C. G. Gini, 1933, $n = 28$; E. S. = Schreider, 1955, $n = 109$; J. G. = Gómez Robleda, 1959, $n = 270$.

Para probar nuestras hipótesis procedimos de la siguiente manera:

1) En las series obtenidas por Ramírez y Gini, estimamos la normalidad de las distribuciones para cada medida. Una vez satisfechos los criterios de normalidad, procedimos a tratar los caracteres como "normales" en todas las series.

2) En las mismas series calculamos los parámetros de tendencia central y las desviaciones alrededor de la media aritmética; para las otras dos series nos basamos en los datos reportados en la literatura.

3) Utilizamos la prueba t para comparaciones univariadas entre cada par de muestras, empleando una desviación standard normalizada. Para las series E. S. y J. G. en algunas medidas no se reporta la desviación standard, en estos casos empleamos la desviación standard de la muestra numéricamente más próxima.

4) Para las comparaciones de los índices empleamos siempre la misma desviación standard, reportada por Olivier,¹² como correspondiente al rango mundial de variación para cada índice.

Resultados

a) La serie M. E. R. difiere significativamente de las otras en las siguientes medidas: peso, estatura, diámetro biacromial.

¹² Olivier G., 1972.

longitud del brazo, diámetros transverso y ántero-posterior del tórax.

b) A excepción de la serie C. G. en las alturas morfológica, facial y nasal, las otras series no presentan entre sí diferencias para las medidas cefálicas y faciales, así como para los índices derivados de ellas. La diferencia de la serie mencionada parece deberse a una localización diferente del nasion, más que a una diferencia biológica real.

c) La diferencia en longitud del brazo en la serie J. G. parece deberse igualmente a una diferencia en técnica.

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Series	M.E.R.		C.G.		E.S.		J.G.R.	
	N	\bar{X} y S	N	\bar{X} y S	N	\bar{X} y S	N	\bar{X} y S
Variables								
Peso en kg	94	57.17 7.2	28	52.82 6.0	109	52.22 5.3	270	53.06 5.1
Estatura en mm	94	1628 61.8	28	1597 57.6	108	1575 57.5	270	1581 52.8
Biacromial en mm	94	387 15.9	28	361 19.2	108	362 9.6	270	371 16.6
Bicrestal en mm	94	267 15.9	28	272 19.8	108	267 9.5	270	294* 12.3
Long. tot. del brazo en mm	93	718 40.3	28	709 34.5	108	702 31.4	—	—
Long. brazo en mm	94	302 26.1	28	303 20.3	108	292 17.7	270	227 18.3
Diámetro tr. tórax en mm	94	252 15.0	28	277 16.9	108	281 12.6	270	265 —
Diámetro A-P tórax en mm	94	181 16.3	27	196 12.4	107	200 11.6	270	193 —
Diámetro A-P cabeza en mm	94	184 6.3	28	183 6.1	112	182 6.1	270	183 —
Diámetro tr. cabeza en mm	94	150 6.8	28	146 6.2	109	146 5.7	270	148 —
Bicigomático en mm	94	140 4.6	28	136 6.6	112	138 4.5	270	140 —
Alt. Morf. facial en mm	94	116 5.4	28	120* 5.3	112	111 6.2	270	115 —
Altura nasal en mm	94	48 3.3	28	55* 4.0	111	49 3.6	—	—
Anchura nasal en mm	94	38 2.8	28	40 2.8	112	38 2.7	—	—
Índices:								
Cefálico	94	81.5	28	80.7	109	79.8	270	80.1
Facial	94	82.8	28	88.9**	107	81.1	270	82.2
Nasal	94	78.6	28	72.2**	107	78.9	—	—
Del brazo	94	80.4	28	74.2	111	78.9	—	—
Tórax	94	72.8	28	70.6	107	70.7	270	74.7

* Bitrocantereo.

Resultados de la prueba t entre las \bar{X} de cada par de muestras empleando una Desviación standard normalizada.

$$S.D.+ = \frac{S_1}{N_1} + \frac{S_2}{N_2} \quad t = \frac{\bar{X} - \bar{X}}{S.D.}$$

	M.E.R.	C.G.	E.S.
PESO:			
C.G.	4.49 ++		
E.S.	4.49 ++	0.48	
J.G.	5.09 ++	0.48	0.27
ESTATURA:			
C.G.	2.46 ++		
E.S.	2.76 ++	1.94	
J.G.	6.58 ++	1.41	1.07
DIÁM. BIACROMIAL:			
C.G.	4.47 ++		
E. S.	8.57 ++	0.43	
J.G.	3.73 ++	2.81 ++	6.57 ++
DIÁM. BICRESTAL:			
C.G.	1.27		
E.S.	0.26	1.43	
J.G.	—	—	
LONG. TOTAL DEL BRAZO:			
C.G.	1.15		
E.S.	3.19 ++	1.06	
J.G.	—	—	
LONG. DEL BRAZO:			
C.G.	0.21		
E.S.	3.17 ++	2.64 ++	
*J.G.	27.4 ++	18.06 ++	26.5 ++
DIÁM. TRANSVERSO DEL TÓRAX:			
C.G.	6.35 ++		
E.S.	18.93 ++	1.37	
J.G.	5.63 ++	3.64 ++	8.22 ++
DIÁM. ANTERO/POSTERIOR DEL TÓRAX:			
C.G.	3.86 ++		
E.S.	7.54 ++	1.51	
J.G.	4.04 ++	1.06	3.50 ++
DIÁM. ANTERO-POSTERIOR DE LA CABEZA:			
C.G.	0.68		
E.S.	1.51	0.48	
C.G.	1.47	0.80	1.41

* La magnitud de esta diferencia es debida muy posiblemente a una diferencia de técnica.

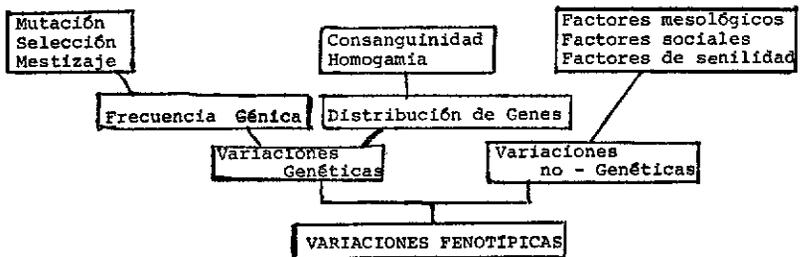
	M.E.R.	C.G.	E.S.
DIÁM. TRANSVERSO DE LA CABEZA:			
C.G.	2.66 ++		
E.S.	5.38 ++	0.42	
J.G.	2.67 ++	1.05	5.00 ++
DIÁM. BICIGOMÁTICO:			
C.G.	3.04 ++		
E.S.	2.77 ++	1.73	
J.G.	0.36	3.02 ++	1.15
ALTURA FACIAL MORFOLÓGICA:			
C.G.	3.56 ++		
E.S.	6.02 ++	7.67 ++	
J.G.	1.57	3.75 ++	4.35 ++
ALTURA NASAL:			
C.G.	8.02 ++		
E.S.	0.41	7.79 ++	
J.G.	—		
ANCHURA NASAL:			
C.G.	3.12 ++		
J.G.	—	—	
E.S.	0.25	3.05 ++	

+ Significativa al 0.05.

++ Significativa al 0.01.

3. *Discusión*

Para interpretar las medidas antropométricas, es preciso considerar que como todas las variables fenotípicas tienen diversas fuentes de variación, pueden interactuar de diferentes maneras; para ilustrar estas fuentes de variación, hacemos referencia al esquema de Spuhler, como es presentado por Susane.¹³



La heredabilidad de los caracteres polifactoriales se ha definido como la proporción de la varianza fenotípica debida a factores genéticos aditivos;¹⁴ de esta manera observamos que si la varianza mesológica aumenta, la proporción de la varianza fenotípica debida a las variaciones ambientales también aumenta.

Twisselman¹⁵ ha observado que proporcionalmente a la estatura, ciertas dimensiones son mesoestables, por ejemplo: las longitudes relativas de los miembros y sus segmentos. Por el contrario otras dimensiones son mesolábiles como el peso, los pliegues cutáneos, los perímetros de los miembros, etc.

Con respecto al empleo de los índices, existen dos opiniones contrarias; algunos autores^{16, 17} opinan que son poco confiables debido a que acumulan los errores de las medidas consideradas y a que en algunos estudios se ha reportado muy bajo coeficiente de heredabilidad. Por otra parte, Hiernaux¹⁸ basándose en diferentes estimaciones, opina que los índices, principalmente cefálicos y faciales presentan mayor heredabilidad y menor ecosensitividad que las medidas individuales, y señala que si bien las dimensiones individuales pueden variar, notablemente al interior de una población, las relaciones entre las medidas no son modificadas y por lo tanto permiten tener una idea más acertada sobre la forma y las proporciones de los segmentos considerados.

Consideramos pertinente enfatizar el hecho de que las diferencias entre los observadores, pueden influir notablemente sobre las diferencias entre dos muestras, y por lo tanto la distribución de las medidas al interior de la misma población; este hecho es más notorio cuando se elaboran comparaciones multivariadas sin tomar en cuenta esta fuente de variación. En el presente estudio, no fue posible estandarizar las técnicas entre los observadores y efectuar ajustes para cada muestra, por esta razón no realizamos comparaciones multivariadas.

Por último, al comparar fenotipos de diferentes poblaciones, nos enfrentamos a la posibilidad de que las muestras consideradas provengan de diferentes segmentos de la población

¹³ Susanne, Ch., 1971.

¹⁴ Falconer, D. S., 1972.

¹⁵ Twisselmann, 1949.

¹⁶ Defrisse, 1949.

¹⁷ Susanne, Ch. y E. Defrisse, 1971.

¹⁸ Hiernaux, J., 1963.

original y se desvíen en edad, estado socioeconómico, número de parientes incluidos, etc. Por desgracia este problema es muy difícil de evitar cuando se emplean datos bibliográficos y no contamos con informaciones demográficas sobre la población ni sobre la forma en que se realizó el muestreo.

4. Conclusiones

1. La similitud de los índices cefálicos y faciales (con excepción de la serie de C. Gini) parece indicar que las series provienen en efecto de la misma población.

2. El incremento que se observa en la serie más reciente, para las medidas mesolábiles: peso, estatura, diámetro biacromial y diámetros del tórax, parece indicar una respuesta positiva a mejores condiciones sanitarias de protección contra las enfermedades epidémicas y tal vez alimentarias.

3. La magnitud de las diferencias entre las series para el resto de las medidas consideradas, puede ser debida a una multitud de factores como: la obtención de las muestras, la distribución de edades al interior de ellas, la diferencia entre los observadores y el nivel socioeconómico de los individuos que fueron examinados cada vez. Estos factores han sido generalmente menospreciados en investigaciones biológicas; nosotros consideramos que sin tener conocimiento de ellos y sin incluirlos en los análisis las interpretaciones biológicas serían inválidas. Por esta razón decidimos no llevar más adelante el análisis estadístico para no introducir errores aún mayores.

Sugerimos que cada una de las series se considere como representativa del momento en que fue obtenida, para valorar las informaciones de otro tipo que se hayan obtenido simultáneamente; pero las comparaciones sincrónicas o diacrónicas que se realicen con datos tan susceptibles de error como son los datos antropométricos, deben tratar de reflejar al máximo la realidad biológica subyacente.

SUMMARY

The analysis of four Otomi anthropometric samples taken from 1933 to 1976 was made in order to evaluate the differences in size and proportions among them. The comparisons were made using "t" tests, between each pair of samples. The

results showed no differences between the series for the face and head measurements and indices, but very significant differences for body dimensions such as: height, weight, biacromial diameter, total arm length, chest width and depth. The results suggest that all four samples were in fact drawn from the same population, and that the differences in phenotypic expression of body size may be due to better environmental and health factors.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R. J. CALVO, G. SERRANO y G. PAYNE
1944 *Sugestiones para el mejoramiento de la alimentación de los indígenas del Valle del Mezquital*. Instituto Indigenista Interamericano, México.
- CARRASCO, P.
1950 *Los Otomíes*. Instituto de Historia. México, UNAM.
- CENSO GENERAL DE POBLACIÓN, México, S.I.C.
1970
- COMAS, Juan
1976 *Manual de Antropología Física*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, 2a. reimpresión. México, UNAM.
- COMAS, J., M. T. JAÉN y C. SERRANO
1976 *Data antropométrica de algunas poblaciones indígenas mexicanas*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, UNAM.
- DALTAUIT M. y M. E. SÁENZ
1978 Hábitos de consumo de leche y deficiencia de lactasa intestinal en el Valle del Mezquital. *Anales de Antropología* v. XV. México, UNAM.
- DEFRISE-GUSSENHOVEN, E.
1949 De l'hérédité des dimensions céphaliques. *Bull. de l'Institut des Sciences Naturelles de Belgique*. v. 25, 18:1-12.
- FALCONER, D. S.
1972 *Introducción a la Genética cuantitativa*, México. Cía. Editorial Continental, S. A.
- GARDUÑO, M. A.
1973 El Valle del Mezquital y la influencia del Patronato Indigenista. *Anuario Indigenista*. v. XXXIII: 218-227. México.

GÓMEZ ROBLEDA, J.

- 1961 *Estudio biotipológico de los Otomíes*. Instituto de Investigaciones Sociales. México, UNAM.

HIERNAUX, J.

- 1963 *Heredity and Environment: their influence on Human Morphology. A comparison of two independent lines of study*, *Am. J. Phys. Anthropology*. v. 21: 575-589.

MEDINA, A. y N. QUEZADA

- 1973 *Panorama de las artesanías Otomíes del Valle del Mezquital*. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, UNAM.

OLIVIER, G.

- 1972 *Anthropologie Quantitative. Cours de 3ème Cycle au D. E. A. d'Anthropologie Biologique*. Université de Paris 7.

PÉREZ HIDALGO, C., A. CHÁVEZ y C. MARTÍNEZ

- 1969 *Metodología simplificada de las encuestas nutricionales. Salud Pública de México. Época V. v. XI: 223-238.*

SCHREIDER, E.

- 1955 *Recherches anthropologiques sur les Otomíes de la région d'Ixmiquilpan. L'Anthropologie*. v. 57: 453-489; (1953) v. 59: 253-396. Paris.

SUSANNE, CH. y E. DEFRISSE

- 1971 *Recherches concernant l'héritabilité des caractères anthropologiques mesurables. Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropologie de Paris*. t. 7, n° 2: 191-224.

TWIESELMANN, F.

- 1949 *Contribution à l'étude de la croissance pubertaire de l'homme. Mém. de l'Inst. Roy. de Sc. Nat. de Belgique*, sér. II, fasc. 35.

WEINER, J. S. y J. A. LOURIE

- 1969 *Human Biology. A guide to field methods*. Blackwell Scientific Publications. Oxford and Edinburgh.