

## Estudio de la variabilidad antropométrica de tres poblaciones aymaras

SILVIA QUEVEDO K. \*, HERNAN PALOMINO\*\*, LUIS CORNEJO\*\*\* y CRISTINA FERNANDEZ\*\*\*

### RESUMEN

Un estudio multidisciplinario de la localidad altiplánica de Toconce, Segunda Región, Chile, iniciado en 1973, analiza entre otros estudios, la variabilidad antropométrica de la población escolar. Se establece un análisis comparativo con otras poblaciones altiplánicas de origen aymara del altiplano de Bolivia y de la Provincia de Parinacota, Chile.

En general, se encuentran valores mayores en los hombres, en las mediciones craneofaciales analizadas. Sin embargo, el peso y la talla son mayores en las mujeres, que en los hombres.

Se discute las diferencias interpopulacionales encontradas entre las tres poblaciones altiplánicas.

### ABSTRACT

*A wide multidisciplinary study of the high-altitude community of Toconce, Second Region, Chile, started in 1973, analyzes among other studies, the anthropometric variability of the children population. Interpopulational comparison reveals some differences from those seen in Bolivian and other Chilean altiplanic populations.*

### Introducción

Desde 1973, un grupo multidisciplinario de investigadores se abocaron al estudio integral de la localidad de Toconce, desde tiempos prehispánicos hasta hoy<sup>1</sup>.

Durante varios años se han desarrollado trabajos en diferentes líneas de investigación: Arqueología (Castro *et al.*, 1979a y b; Aldunate y V. Castro, 1981); Etnografía (Gómez, 1980; Aldunate *et al.*, 1981); Botánica (Villagrán *et al.*, 1981); Geografía (Montecinos, 1980); Física y Química aplicada a la arqueología (Castro *et al.*, 1979b; Román *et al.*, 1979); Antropología Física (Quevedo Ms.). En el área biológica nos interesó el estudio bioantropológico de la población actual de la localidad de Toconce y se inició esta fase de la investigación con el estudio de la población escolar.

Toconce es una comunidad de base indígena, cuyo pueblo se emplaza sobre la ladera sur del río del mismo nombre a 3.300 m s.n.m. La población varía en su número durante el año, debido a las actividades productivas, llegando a un máximo de 260 habitantes. La principal actividad es la agricultura intensiva desarrollada en andenerías y el pastoreo de camélidos.

\*Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago.

\*\*Departamento de Biología Celular y Genética. U. de Chile. Casilla 6556, Correo 7, Santiago.

\*\*\*Egresados de Licenciatura de Arqueología y Prehistoria. U. de Chile.

<sup>1</sup>Este trabajo ha sido patrocinado por el Servicio de Desarrollo Científico, Artístico y de Cooperación Internacional de la Universidad de Chile (Grant S459-791 de Victoria Castro).

## Material y Métodos

La recolección de los datos se realizó en la Escuela Básica de Toconce, durante el mes de agosto de 1979. El análisis involucró a toda la población escolar, 29 casos<sup>2</sup> de 1° a 4° básico.

Las características del universo estudiado son las siguientes: la proporción por sexo, corresponde al 57,4% de mujeres y al 42,6% de varones. La edad varía entre seis y doce años en las mujeres, con un promedio de nueve años nueve meses y en el caso de los varones, de seis a diez años, con un promedio de ocho años y seis meses. El número de alumnos por cursos, se distribuye en: 1<sup>er</sup> año, tres varones y tres mujeres; 2° año, dos varones y tres mujeres; 3<sup>er</sup> año, cinco varones y una mujer y en el 4° año, un varón y ocho mujeres. El promedio de edad es semejante en los primeros cursos, en ambos sexos, para aumentar gradualmente, en el caso de las mujeres en los últimos años. Sólo existen tres casos de repitentes y corresponden a mujeres, distribuidas dos en cuarto y una en segundo año.

Los datos personales se obtuvieron por entrevista oral y luego fueron verificados en los libros de clase de la escuela.

El examen antropométrico se realizó con el mínimo de ropa, pero no desnudos, debido a factores socioculturales de la población. Estas mediciones se hicieron según procedimientos estandarizados por el Centro Internacional de la Infancia de París, y fue realizada por un solo observador (O.B.).

Los instrumentos usados fueron una balanza, un atropómetro convencional, un vernier antropométrico y un compás tridimensional. En las medidas craneofaciales, se usaron puntos de referencias óseos o craneométricos y puntos ubicados sobre los tejidos blandos o cefalométricos, de acuerdo a las normas del International Biological Programme (Weiner y Lourie, 1969).

Las variables consideradas fueron: peso, talla, largo de la cabeza, ancho de la cabeza, bicigomático, bigonial, bicondilar, alto de la cara, largo de la nariz, nasión-oclusión, nasión-mentón, arco dentario superior en el primer molar y primer premolar.

Estas variables se eligieron en función de determinar crecimiento y desarrollo, asignación étnica y para obtener parámetros comparables con otras poblaciones.

Se obtuvo además información socioeconómica y alimenticia<sup>3</sup>.

La muestra boliviana corresponde al Departamento de Oruro y se incluyeron los pueblos de Turco (340 habitantes) y Toledo (7.000 habitantes). Son comunidades altiplánicas a más de 3.700 metros de altura, practican la agricultura y la ganadería de subsistencia (Mueller *et al.*, 1980). Los residentes de estas comunidades aunque social y culturalmente son heterogéneos, genéticamente son homogéneos (Ferrel *et al.*, 1978) según marcadores bioquímicos e inmunológicos.

La tercera muestra está comprendida por la población infantil de la provincia de Parinacota que considera los pueblos de Huallatire, Parinacota, Caquena y Visviri. Estos indígenas subsisten de la pequeña ganadería de llamas y alpacas (Rothhammer, 1980).

## Resultados y Discusión

En el Cuadro 1 se muestra el promedio de edades de mujeres y varones por curso del pueblo de Toconce.

En los Cuadros 2 y 3 se pueden observar las mediciones obtenidas de las diferentes variables antropométricas en los niños y niñas de la población de Toconce. Al comparar los valores obtenidos en hombres y mujeres se aprecia que los primeros presentan promedios mayores que las mujeres con excepción de la altura de la cara, de la distancia bicondilar y el alto del arco dentario a nivel de los premolares.

<sup>2</sup>Se eliminaron tres casos, por ser hijos de funcionarios públicos no aymaras y de corta permanencia en la comunidad.

<sup>3</sup>La ocupación más frecuente del padre es la de agricultor, con un 23,0% y la de obrero con igual porcentaje; un 11,5% están empleados en el Plan del Empleo Mínimo (PEM) y el menor porcentaje es de comerciantes: 7,6%. La ocupación de las madres se polariza hacia las labores de casa con un 80,7%, el resto se dedica a la agricultura, artesanía, pastoreo y al PEM, muchas de las mujeres que declaran ser dueñas de casa se dedican a la vez a la agricultura y al pastoreo.

**Cuadro 1**  
**PROMEDIO DE EDAD POR CURSO, SEPARADO POR SEXO**

Curso	Nº	Mujeres Promedio de edad	Nº	Varones Promedio de edad
1º	3	6,7	3	6,1
2º	3	8,3	2	7,6
3º	1	10,6	5	9,3
4º	8	11,9	1	10,0
Total	15		11	

Los Cuadros 4 y 5 y Figura 1 muestran algunas variables que pudieron ser comparadas con las distintas poblaciones aymaras del altiplano boliviano, ariqueño y Toconce. Los promedios están ajustados en todos los casos a la edad de los 9 años, y la comparación de los promedios de las variables sólo se pudo hacer en ocho de ellas.

El peso de la población masculina es semejante al de los aymaras bolivianos y menor que los del altiplano de Arica. Sin embargo, las mujeres poseen un mayor peso, comparado con las otras muestras.

La talla de los varones, entre los aymaras del altiplano boliviano y los de Toconce son relativamente semejantes, en cambio los valores de los del altiplano de Arica son algo mayores. En las mujeres se observa un valor de estatura mayor en Toconce, que en las poblaciones del altiplano ariqueño y boliviano.

Respecto al ancho de la cabeza, la población de Toconce muestra un promedio más alto, en ambos sexos; en cambio en la longitud los valores son más bajos que en las otras poblaciones<sup>4</sup>. La medida del ancho bicigomático está por debajo de los promedios de todas las poblaciones analizadas. Opuesta es la situación del ancho bigonial que está por encima de todos los valores, lo mismo sucede con la altura de la cara y de la nariz.

## Conclusiones

Nuestro objetivo fue realizar un estudio sobre el crecimiento y desarrollo en la población escolar de la comunidad de Toconce, y un posterior análisis comparativo con poblaciones infantiles aymaras del altiplano ariqueño y boliviano, con el fin de determinar si hay diferencias sexuales en el crecimiento y realizar una comparación de valores promedios de las diferentes áreas.

La población de Toconce difiere en algunas variables antropométricas respecto a otras poblaciones infantiles de aymaras de altura.

Los niños de Toconce, en cuanto a peso y talla son semejantes a los niños aymaras de altura, por el contrario las niñas muestran un mayor desarrollo de peso y talla que las niñas aymaras de las otras áreas.

Se evidencia un leve dimorfismo sexual en la muestra de Toconce en la gran mayoría de las variables analizadas, y que señala a los hombres con valores mayores. Es interesante hacer notar que esta diferencia se evidencia también, en cuanto al número y la edad promedio de ellos, por curso.

Los niños de la comunidad de Toconce son de cabeza corta y ancha, caras largas y angostas y narices largas (ver. Lám. 1). La hipoxia al parecer no tiene otro efecto sobre el crecimiento en las medidas del cuerpo, que en un mayor desarrollo del segmento superior.

Esta población es étnica, social y culturalmente homogénea en forma significativa y posee una buena adaptación a su particular hábitat.

<sup>4</sup>Esta medida nos merece dudas por estar muy por debajo de los promedios de poblaciones semejantes. Sin embargo, la hemos incluido pensando comprobar en un futuro próximo su validez.

Cuadro 2  
 MEDICIONES, PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS DE LOS VARONES DE LA LOCALIDAD DE TOCONCE

N°	Edad año/mes		Largo cabeza	Ancho cabeza	Bicon- dilar	Bigo- nial	Alto cara	Alto nariz	Nasión sub-nasión	Nasión mentón	Arco Dentario Superior					
											primer molar			primer premolar		
											ancho	largo	alto	ancho	largo	alto
25	6	10	155	145	116	101	112	50	72	112	44	26	18	—	—	—
7	6	10	144	140	111	90	104	50	75	115	50	33	18	—	—	—
6	6	11	154	140	100	90	114	46	64	102	—	—	—	—	—	—
5	7	5	150	140	110	88	109	49	65	110	40	36	19	—	—	—
14	7	10	175	151	115	100	115	50	74	115	48	33	19	—	—	—
11	8	6	162	150	115	95	115	50	75	110	50	30	20	—	—	—
4	9	2	162	140	106	95	111	50	63	105	50	34	17	—	—	—
3	9	7	160	145	116	95	115	53	72	110	52	38	19	41	25	13
15	10	0	170	160	115	115	125	50	75	112	50	36	18	40	18	10
2	10	2	150	150	112	95	110	55	70	112	48	40	19	—	—	—
16	10	6	156	146	115	104	125	50	74	119	50	30	16	45	21	11
$\bar{x}$	8	8	158,0	146,0	111,9	97,0	114,0	52,2	70,5	111,0	48,2	33,6	18,3	42,0	21,3	11,3
SD			9,9	6,3	5,0	7,7	6,3	2,2	4,7	4,6	3,5	4,1	1,1	2,6	3,5	1,5

N° : Número asignado a los individuos de la muestra.

$\bar{x}$  : Promedios.

DS : Desviación Típica.

Todas las medidas en mm.

Cuadro 3  
MEDICIONES, PROMEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS DE LAS MUJERES DE LA MUESTRA DE TOCONCE

N°	Edad año/mes	Largo cabeza	Ancho cabeza	Bicon- dilar	Bigo- nial	Alto cara	Alto nariz	Nasión sub-nasión	Nasión mentón	Arco Dentario Superior						
										primer molar			primer premolar			
										ancho	largo	alto	ancho	largo	alto	
17	6	3	152	133	101	92	102	46	62	105	44	35	15	—	—	—
10	6	9	152	146	111	96	115	42	45	102	46	29	18	—	—	—
26	6	10	164	150	109	92	116	42	62	105	45	27	15	—	—	—
27	8	6	155	142	111	92	109	50	75	109	46	25	13	39	7	18
13	8	8	151	150	122	102	119	46	70	110	50	36	17	40	18	11
9	8	11	148	148	110	98	116	44	60	98	48	31	19	—	—	—
1	9	8	146	140	110	91	119	55	76	119	45	23	15	—	—	—
12	10	6	160	144	115	96	120	55	78	125	48	31	18	40	18	13
28	10	5	151	142	110	102	115	55	71	112	49	35	21	—	—	—
29	11	1	161	139	110	96	125	50	76	121	48	36	17	40	26	13
23	11	5	155	143	116	95	125	44	72	115	49	36	20	39	19	12
22	11	4	155	145	122	102	122	45	67	109	44	30	15	39	18	11
21	11	6	146	141	114	95	120	49	75	112	—	—	—	—	—	—
20	12	0	160	142	105	95	124	55	75	111	48	34	18	38	19	12
8	12	1	150	147	115	100	118	50	76	111	49	30	19	42	22	13
$\bar{x}$	9	9	153,7	143,4	112,0	96,2	117,6	48,5	69,3	110,9	47,0	31,2	17,1	39,6	18,3	12,8
SD			5,5	4,4	5,5	3,8	6,1	4,8	8,8	7,1	2,3	4,2	2,2	1,1	5,3	2,2

N° : Número asignado a los individuos de la muestra.

$\bar{x}$  : Promedios.

DS : Desviación Típica.

Todas las medidas en mm.

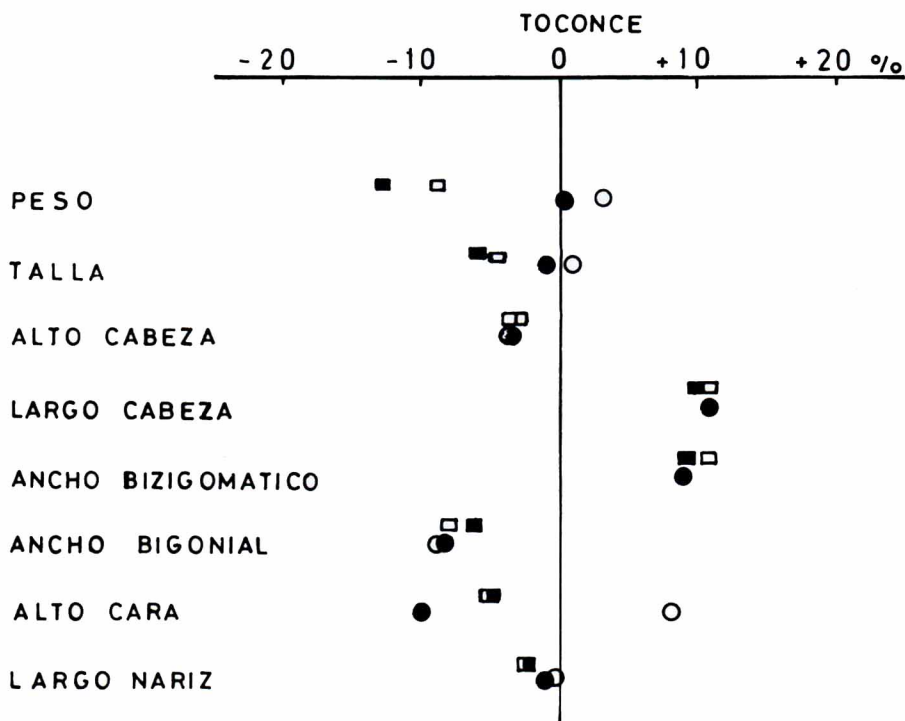


Figura 1. Diferencia entre los promedios de algunas variables antropométricas de los niños y niñas de Toconce y los niños y niñas del Altiplano Boliviano (figuras llenas) y Altiplano Ariqueño (figuras claras), las diferencias están expresadas en porcentajes del valor de Toconce (línea vertical).

Cuadro 4

PROMEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS EN NIÑOS VARONES DE LAS POBLACIONES DEL ALTIPLANO BOLIVIANO, ARIQUEÑO Y TOCONCE. LAS MEDIDAS ESTAN AJUSTADAS A LA EDAD DE 9 AÑOS

Medidas	Altiplano boliviano <sup>1</sup>			Altiplano ariqueño <sup>2</sup>			Toconce		
	$\bar{x}$	DS	Nº	$\bar{x}$	DS	Nº	$\bar{x}$	DS	Nº
Peso (dkg)	259.9	40.5	85	268.8	38.7	116	260.1	5.0	11
Talla	1216.9	57.8	85	1229.6	59.3	116	1217.0	8.7	11
Ancho cabeza	141.4	5.2	85	140.2	5.5	116	146.0	6.3	11
Largo cabeza	171.7	5.8	85	175.0	5.3	116	158.0	9.0	11
Ancho bicigomático	123.6	4.3	85	123.0	4.2	116	111.9	5.0	11
Ancho bigonial	91.4	4.2	85	89.1	4.2	116	97.0	7.7	11
Alto cara	108.8 <sup>3</sup>	9.6	21	108.6	4.2	39	114.0	6.3	11
Largo nariz	48.6 <sup>3</sup>	4.9	21	48.9	4.2	39	50.2	2.2	11

<sup>1</sup>Mueller *et al.* (1980).

<sup>2</sup>Mueller *et al.* (1978).

<sup>3</sup>Palomino *et al.* (1978).

Todas las medidas en mm.

Cuadro 5  
 PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS DE MEDICIONES ANTROPOMETRICAS  
 EN MUJERES ESCOLARES DEL ALTIPLANO BOLIVIANO, ARIQUEÑO Y TOCONCE.  
 LAS MEDIDAS ESTAN AJUSTADAS A LA EDAD DE 9 AÑOS

Medidas	Altiplano boliviano <sup>1</sup>			Altiplano ariqueño <sup>2</sup>			Toconce		
	$\bar{x}$	DS	Nº	$\bar{x}$	DS	Nº	$\bar{x}$	DS	Nº
Peso (dkg)	266.2	41.2	73	276.8	39.8	117	305.3	6.1	15
Talla	1218.2	59.2	73	1232.9	53.3	117	1296.0	10.1	15
Ancho cabeza	139.1	4.7	73	137.2	4.5	117	143.4	4.4	15
Largo cabeza	170.2	5.4	73	171.1	5.9	117	153.7	5.5	15
Ancho bicigomático	121.8	4.2	73	122.1	4.2	117	112.0	5.5	15
Ancho bigonial	88.9	4.7	73	88.0	4.1	117	96.2	3.8	15
Alto cara	106.4 <sup>3</sup>	6.9	21	126.5	4.5	45	117.6	6.1	15
Largo nariz	47.8 <sup>3</sup>	3.8	21	48.5	4.5	42	48.5	4.8	15

<sup>1</sup>Mueller *et al.* (1980).

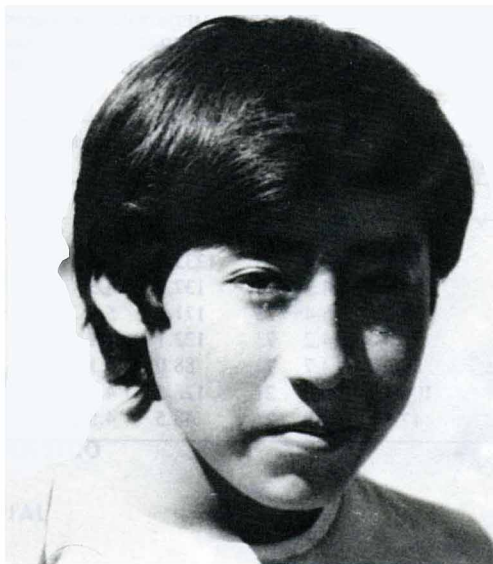
<sup>2</sup>Mueller *et al.* (1979).

<sup>3</sup>Palomino *et al.* (1978).

Todas las medidas en mm.



Niña de la Comunidad Toconce



Niño de la Comunidad Toconce

### Agradecimientos

Damos las gracias por su colaboración al señor *Octavio Binignat* en el relevamiento antropométrico y a nuestra colega *Victoria Castro* por su desinteresada ayuda en la corrección del manuscrito.

### BIBLIOGRAFIA

- ALDUNATE, C., J. ARMESTO  
V. CASTRO y C. VILLAGRAN  
1981
- BASS, W.  
1971
- BROTHWELL, D.  
1972
- CASTRO, V., J. BERENGUER,  
C. ALDUNATE, C. GOMEZ  
y S. GODOY  
1979a
- CASTRO, V., C. ALDUNATE  
y J. BERENGUER  
1979b
- CASTRO, V., J. BERENGUER,  
C. ALDUNATE, A. ROMAN,  
A. DEZA, O. BRITO  
y G. CONCHA.  
1979c
- Estudio Etnobotánico en una comunidad precordillerana de Antofagasta: Toconce. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 38: 183-223.
- Human osteology: A Laboratory and Field Manual of the Human Skeleton.* University of Missouri, Columbia. 280 pp.
- Digging up Bones.* British Museum (Natural History), London. 196 pp.
- Antecedentes de una interacción altiplano área atacameña durante el período tardío: Toconce. *Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena* Altos de Vilches, Chile 2: 477-498.
- Sacralidad en Toconce: ayer y hoy. Trabajo presentado en el *viii Congreso de Arqueología Chilena*, Valdivia, Chile.
- Primeros fechados Arqueológicos por Termoluminiscencia en Chile: Toconce *Noticario Mensual del Mus. Nac. Hist. Nat.* (270) Santiago, Chile.



- CASTRO, V., J. BERENQUER  
 Investigaciones Arqueológicas en el río Toconce. Trabajo presentado en las *Jornadas Arqueológicas de la Serena*. (M.S.)
- FERREL, R., T. BERTIN,  
 R. YOUNG, A. BARTON,  
 F. MURILLO y J. SCHULL  
 1978  
 The Aymara of Western Bolivia. IV. Gene frequencies for eight blood groups and 19 protein and erythrocyte enzymes systems. *Am. J. Hum. Genetic.* 30: 539-549.
- GOMEZ, F.  
 1980  
*La comunidad campesino indígena del Loa Superior: un enfoque etnográfico*. Tesis para optar al título de Licenciado en Antropología Social, Santiago. U. de Chile.
- MONTECINOS, M.  
 1980  
*Ensayo para una geocronología. Desde el Pleistoceno Superior al actual en el prealtiplano de la 2ª Región de Toconce*. Tesis para optar al Título de Geógrafo. U. de Chile. Santiago.
- MUELLER, W., F. MURILLO  
 H. PALOMINOS, M. BADIOCH,  
 R. CHAKRABORTY, P. FUERST  
 W. SCHULL  
 1980  
 The Aymara of Western Bolivia: V. Growth and Development in an Hypoxic Environment. *Hum. Biol.* 52: 529-546. Wayne State University Press (ed.)
- PALOMINOS, H., S. BARTON,  
 F. MURILLO y W. SCHULL  
 1978  
 The Aymara of Western Bolivia: 11 Maxillofacial and Dental Arch Variation. *Am. J. Phys. Anthropology.* 49, N° 2: 157-166.
- ROTHHAMMER, F., W. SCHULL  
 1980  
 Adaptación genética de poblaciones andinas. *Actas del IV Congreso Latinoamericano de Genética.* 2: 357-368. Viña del Mar.
- VILLAGRAN, C., J. ARMESTO  
 y M. KALIN  
 1981  
 Vegetation in a high Andean tract between Turi and Cerro Leon in Northern Chile. *Vegetatio*, Alemania Federal, (en prensa).
- WEINER, J.,  
 J.A. SAND LOURE  
 1969  
 Human Biology: A guide to field methods. International Biological Programme. *Handbook 9*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.