Chungara, Volumen 27, Nº 2, Julio-Diciembre, 1995. Páginas 117-124.
Universidad de Tarapacá, Arica-Chile

LA DEFORMACIÓN ARTIFICIAL DEL CRÁNEO EN LA POBLACIÓN PREHISTÓRICA DE SAN PEDRO DE ATACAMA, CHILE[1]

José A. Cocilovo[2], *Héctor H. Varela*[2] y *Silvia Quevedo*[3]

RESUMEN

En la presente experiencia se estudia la acción de la deformación artificial en la morfogénesis craneana en la población prehistórica de San Pedro de Atacama (Chile). La muestra empleada está constituida por 120 cráneos (65 masculinos y 55 femeninos), de varios sitios y fases cronológicas. Se trabajó con un total de 38 variables métricas. Para realizar una evaluación más objetiva, se eliminaron los otros factores de variación intramuestral como la edad, el dimorfismo sexual y la variación cronológica. Se controlaron los supuestos de distribución normal y de homogeneidad entre varianzas, y se aplicó la prueba del análisis de la varianza de una vía para la dócima de la igualdad entre los valores medios entre ejemplares deformados tabulares erecto, oblicuos y normales. Los resultados obtenidos indican la existencia de diferencias morfológicas estadísticamente significativas entre los ejemplares deformados y normales, más evidentes en la bóveda craneal y con menores efectos en el esplacnocráneo. Los tipos tabulares erectos y oblicuos pueden ser discriminados aunque con menor precisión.

Palabras claves: antropología biológica, craneometría, variación intramuestral, deformación craneana artificial.

ABSTRACT

In this work the effects of artificial deformation on the cranial morphology of the prehistoric population from San Pedro de Atacama (Chile) was studied. The sample consisted of 120 skulls (65 males and 55 females) from different sites and chronological fases within this area. Thirty eight craneometrical variables were studied. Certain factors, such as sexual dimorphism, age, and chronological phases were eliminated to obtain a more objective evaluation. The mean values of each deformed group (tabula obliqua and tabula erecta) and undeformed group were compared by applying the one-way analysis of variance. The results indicate morphological differences between the deformed group and the undeformed group, which were more evident in the neurocrania than in the esplacnocrania. The tabula obliqua and tabula erecta types could be differentiated, though with less precision.

***Key words**: bioanthropology, craneometry, intrasampling variation, craneal artificial deformation.*

INTRODUCCIÓN

La deformación intencional del cráneo humano constituye una de los ejemplos más conspicuos dentro de la rica interfase biología-cultura cuya investigación requiere el aporte de datos confiables y actualizados y su evaluación mediante diseños experimentales apropiados. Las principales descripciones sobre distintos tipos deformatorios fueron realizadas por

1 Trabajo realizado con fondos del proyecto Relaciones Biológicas entre las poblaciones prehistóricas del Noroeste Argentino y Norte de Chile, convenio CONICET-CONICYT (Res. 1405/90), Fundación Antorchas (Proyecto 11766), Argentina.

2 Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, 5800 Río Cuarto, República Argentina.

3 Museo Nacional de Historia Natural, casilla 787, Santiago, Chile.

Recibido: Diciembre 1992.
Aceptado: Febrero 1996.

Imbelloni (1925, 1932, 1933 y 1950), Neuman (1942) y Weiss (1961 y 1962), mientras que un conjunto de experiencias más modernas permitieron aportar mayor información sobre los verdaderos efectos en la morfogénesis craneana (Cocilovo, 1973, 1975 y 1978; Cocilovo *et al.*, 1982; Di Rienzo y Cocilovo, 1984; Mendonça *et al.*, 1986; Mendonça y Di Rienzo, 1981-82, etc.). Estos últimos trabajos ofrecen comprobaciones sobre la magnitud de los cambios producidos por los tipos tabular erecto y circular comparados con ejemplares normales. Una información global de los efectos de varios tipos deformatorios se obtuvo con el análisis de los materiales de Pisagua (Cocilovo, 1995), en Las Pirguas (Baffi y Cocilovo, 1989) con deformación tabular erecta y en Laguna del Juncal con la mal llamada pseudicircular (Guichón y Cocilovo, 1994).

Si bien los datos actualmente disponibles sobre colecciones osteológicas prehistóricas son abundantes, todavía queda un largo camino por recorrer en la investigación de los efectos de la deformación artificial, factor éste que junto a la variación etaria y al dimorfismo sexual además pueden manifestarse diferencialmente desde el punto de vista temporal, espacial y cultural. Por esta razón, y por la necesidad de controlar sus efectos en los estudios de relaciones de parentesco, resulta imprescindible su evaluación en localidades particulares.

Un análisis global de los factores edad y sexo en San Pedro de Atacama fue realizado por Varela *et al.* (1995), mientras que un estudio particular se desarrolló paralelamente con los materiales del cementerio de Coyo Oriental (Cocilovo *et al.*, 1994). En este cementerio se pudo obtener información sobre los tipos tabulares erectos, circulares erectos y circulares oblicuos comparados con normales (Cocilovo y Zavatieri, ms), lo cual permitió comprobar la alteración de un conjunto de variables neuro y esplacnocraneanas.

La disponibilidad de una muestra de varios sitios de San Pedro de Atacama con ejemplares normales y deformados tabulares erectos y tabulares oblicuos, estimuló la realización del presente trabajo por la inmejorable oportunidad de poder establecer comparativamente la acción de ambas prácticas las cuales, de acuerdo con Imbelloni (1925), son asignadas a un solo tipo por estar producidas por un mismo grupo de aparatos.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra empleada en el presente trabajo es la misma que fue descrita en experiencias anteriores. Fue relevada por Cocilovo y Quevedo con la colaboración de Costa Junqueira en 1983 en el Museo de San Pedro de Atacama. Son 120 ejemplares distribuidos por edad, sexo y tipo de deformación según la Tabla 1. Las mediciones de 38 variables fueron realizadas

Tabla 1
COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA DE LA POBLACIÓN PREHISTÓRICA
DE SAN PEDRO DE ATACAMA (CHILE) SEGÚN
LA EDAD, EL SEXO Y LA DEFORMACIÓN ARTIFICIAL

Deformación	Edad	Adulta		Madura		Senil		Total
	Sexo	Masc.*	Fem.*	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	
Tabular Erecta		4	9	15	4	7	6	45
Tabular Oblicua		1	7	5	5	3	3	24
No deformados		7	6	9	9	14	6	51
Total		12	22	29	18	24	15	120

Masc.*: masculino.
Fem.* femenino.

siguiendo las normas de la Convención Internacional de Mónaco (en Comas, 1966), Wilder (1920) y Bass (1981). El sexo y la edad fueron determinados morfoscópicamente (Bordach, 1985 y 1989), mientras que la deformación artificial se estableció de acuerdo con Imbelloni (1925) y Dembo e Imbelloni (s/f). La distribución por cementerio y por período se especificaron en trabajos anteriores (Varela *et al.*, 1990, 1995).

Con la finalidad de lograr una evaluación imparcial de los efectos de la práctica cultural en forma general (tabulares erectos, tabulares oblicuos y normales) la muestra fue sometida a un tratamiento numérico por el cual se eliminó en las observaciones de cada variable todo otro factor de variación conocido como el sexo, la edad y la cronología. La técnica fue aplicada en varios trabajos anteriores en los cuales se proporciona una explicación suficiente (Varela *et al.*, 1990, 1995), debiendo recalcar aquí que la presente experiencia se refiere exclusivamente a la estimación de los cambios producidos en la muestra por la deformación artificial. En tal sentido, se espera obtener, frente a la información tradicionalmente disponible, una caracterización más ecuánime del efecto deformatorio sin la influencia de la variación etaria, del dimorfismo sexual y las posibles diferencias cronológicas existente entre los materiales que integran la presente colección. Nuestro trabajo, por las particularidades del diseño experimental empleado no permite la caracterización de cada práctica en particular, lo cual tampoco fue nuestro objetivo en esta oportunidad.

Para cada variable se calcularon las estadísticas usuales de posición y de dispersión, junto con las pruebas de distribución normal (Shapiro y Wilk, 1965; David *et al.*, 1954; Rao, 1952). La homogeneidad de las varianzas fue docimada por el criterio M' de Bartlett (Bliss, 1967), y la prueba de diferencias entre medias por un análisis de la varianza de una vía (Rao, 1952).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se presentan la media aritmética (MD), el desvío estándar (S), el número de individuos (N), las dócimas de distribución normal (asimetría y curtosis), el valor M' de la prueba de homocedasticidad y el estadístico F para la evaluación de las diferencias entre medias, calculados para 38 variables métricas del cráneo.

Los principales resultados presentados en la citada tabla indican la existencia de distribuciones no normales y varianzas heterogéneas. El incumplimiento de ambos supuestos es más importante en el caso de los ejemplares con deformación tabular erecta lo cual podría indicar un efecto dependiente de la práctica cultural específica relacionados con efectos especiales como respuestas durante el desarrollo y también problemas en la identificación del tipo. En estos casos los resultados en las pruebas de diferencia entre medias deben ser tomados con precaución máxime cuando éstos se presentan al primer nivel de significación.

El efecto de la deformación artificial es evaluado finalmente por los resultados de las pruebas de diferencias entre valores medios consignados en la última columna de la Tabla 2 (ver las variables indicadas con uno y dos asteriscos en la última columna). Debemos recordar que tales resultados son independientes de los efectos edad, sexo y cronología.

Globalmente se observa, en comparación con los ejemplares normales, variaciones mayores en el neurocráneo y menores en el esplacnocráneo. En el primero, la longitud máxima anteroposterior iniana presenta valores medios inferiores en los grupos deformados, mientras que se comprobaron promedios superiores a los normales en el diámetro frontal máximo, anchuras del occipital, diámetro alvéolo-basilar, alvéolo sphenobasion y curva transversal. En ambas formas -erecta y oblicua- se observa la perturbación del desarrollo normal del hueso occipital por una restricción al crecimiento en longitud indicado por los menores valores medios de la curva lambda-opistion y un mayor crecimiento en anchura a

Tabla 2

ESTADÍSTICOS DE POSICIÓN, DE DISPERSIÓN, PRUEBAS DE NORMALIDAD, DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS Y DÓCIMAS DE DIFERENCIAS ENTRE VALORES MEDIOS

DEFORMACIONES	TABULAR ERECTA			TABULAR OBLICUA			NO DEFORMADOS			(1)	(2)	
VARIABLES	N	MD	S	N	MD	S	N	MD	S	M[1]	F	G.L
Longitud máxima	45	163.482	7.815	24	166.975	4.389	51	169.486	3.960	23.987**	12.8561**	117
Long. anteroposterior	44	160.462	6.257	24	161.097	4.771	51	165.179	4.100	8.428*	11.2999**	116
Anchura máxima	45	145.620	5.957	24	144.613c	6.129	51	140.495	4.364	5.631	11.8202**	117
Altura basilo-bregmática	44	132.451	4.177	24	132.340	4.810	50	131.937	3.299	5.123	0.2415	115
Altura porio-bregmática	43	115.965d	3.982	24	115.629	4.114	49	114.436	2.801	6.892*	2.3131	113
Diámetro frontal mínimo	45	90.595	3.686	24	88.865	3.697	51	89.259	3.732	0.008	2.2779	117
Diámetro frontal máximo	45	115.857	5.160	24	113.174	5.556	51	112.471	4.423	1.986	5.9224**	117
Anchura bimastoidea	45	105.518	4.207	24	106.092	4.090	51	103.559	4.181	0.025	4.0980*	117
Anch. bimastoidea máxima	45	125.538d	4.854	24	125.408	3.930	51	123.412	4.061	2.025	3.3354*	117
Anchura bicigomática	45	134.193	3.956	24	133.343	4.369	51	131.455	3.717	0.851	5.9595**	117
Altura del pómulo	45	23.386	1.977	24	23.316	1.658	51	23.099	2.121	1.781	0.2697	117
Anchura biauricular	45	106.217	3.884	24	106.720	3.851	51	104.367	3.762	0.051	4.2232*	117
Diámetro nasio-basilar	44	93.372c	4.510	24	94.790c	3.372	50	93.209	3.524	3.817	1.4955	115
Diámetro alveolo-basilar	43	91.763	4.251	23	93.742	4.787	49	90.827	3.828	1.602	3.8264*	112
Altura nasio-alveolar	44	69.622	2.757	24	69.946	3.236	50	69.557	3.660	3.574	0.0851	115
Altura de la nariz	44	49.310	1.968	24	50.360	2.182	50	48.974	2.134	0.424	3.6673*	115
Anch. apertura piriformis	45	25.127	1.530	24	24.635	1.428	50	25.442	1.312	1.092	2.6323	116
Dist. interorbitaria anterior	45	23.978	1.788	24	23.979	1.191	51	23.344	1.566	4.522	2.3386	117
Anchura biorbitaria	45	96.739	2.775	24	96.708b	3.097	51	95.882	2.558	1.205	1.2949	117
Anchura de la órbita	45	37.829	1.152	24	38.269	1.547	51	37.951c	1.244	2.856	0.9577	117
Altura de la órbita	45	34.242	1.390	24	35.167	1.459	51	34.885	1.052	4.842	5.0735**	117
Longitud del paladar	45	40.024	2.494	24	40.650	2.339	50	40.004	2.458	0.124	0.6619	116
Anchura del paladar	45	36.242	2.499	24	35.913	2.138	51	35.901	1.972	2.680	0.3263	117
Altura órbito-alveolar	44	40.113b,d	3.397	24	42.131	3.744	48	41.102	3.226	0.706	2.8293	113
Longitud foramen magnum	44	36.228d	1.907	24	35.944	1.616	50	36.649c	2.713	10.056**	0.8889	115
Anchura foramen magnum	44	32.752	1.718	24	32.489	1.710	50	32.825	1.517	0.827	0.3454	115
Anchura fronto-malar	45	102.267	2.964	24	101.965	2.864	51	101.118	3.091	0.199	1.8885	117
Anchura bimaxilar máxima	44	97.013	3.812	22	96.649	4.148	49	96.252c	3.414	1.250	0.4710	112

Tabla 2 (continuación)

DEFORMACIONES	TABULAR ERECTA			TABULAR OBLICUA			NO DEFORMADOS			(1)	(2)	
VARIABLES	N	MD	S	N	MD	S	N	MD	S	M^1	F	G.L
Anchura biastérica	45	107.980d	4.694	24	108.120c	3.937	50	106.624	3.524	3.856	1.7051	116
Diám. nasion-sphenobasion	44	68.990	3.022	24	70.637	2.433	51	69.006	3.296	2.661	2.7558	116
Diám. alveolo-sphenobasion	43	77.023	3.309	22	79.457	3.520	49	76.876	3.340	0.116	4.9594**	111
Anchura máxilo-alveolar	43	59.632c	3.826	24	60.029	3.282	50	59.279	3.333	1.108	0.3824	114
Longitud máxilo-alveolar	43	50.629	2.383	24	51.116	2.718	49	50.435	3.093	2.980	0.4965	113
Curva transversal	44	320.673	9.453	24	318.857	12.234	50	314.197c	8.484	4.555	5.4406**	115
Curva horizontal	45	496.949	11.194	24	502.649c	10.677	51	500.076	8.376	4.192	2.5825	117
Curva nasion-bregma	45	120.477c	5.329	24	121.197	4.043	51	122.254	4.566	2.465	1.6857	117
Curva bregma-lambda	45	115.007	7.362	24	112.445	6.094	51	116.690	7.466	1.319	2.8917	117
Curva lambda-opistion	44	110.385	7.685	24	111.807	6.456	51	114.187	6.696	1.262	3.5290*	116

N: número de observaciones; MD: media; S: desvío estándar; M^1: prueba de homocedasticidad; (2) F: prueba de diferencias entre medias; GL: grados de libertad; * y **: rechazo de la hipótesis nula al 0.05 y 0.01 de probabilidad; b: rechazo de la hipótesis nula de asimetría al 0.01 de probabilidad; c y d: rechazo de la hipótesis nula de curtosis al 0.05 y 0.01 de probabilidad.

nivel de las apófisis mastoideas. Estas diferencias, en la mayoría de los casos, son precisamente las esperadas de acuerdo con los tipos deformatorios, es decir que su acción se refleja por una restricción al desarrollo longitudinal asociado con un incremento transversal de la bóveda craneal. En esta experiencia particular el efecto sobre las alturas no pudo ser demostrado, igual que a nivel del diámetro frontal mínimo, diámetro nasio-basilar y curvas horizontal, nasio-bregma y bregma lambda.

Los resultados obtenidos permiten discernir el efecto global de la deformación tipo tabular con respecto a los ejemplares normales; las diferencias entre la variedades erecta y oblicua pueden ser establecidas en un futuro trabajo mediante la aplicación de pruebas a posteriori. En este caso, quizá sea posible demostrar que las formas erectas producen un acortamiento mayor del cráneo y un mayor aplastamiento del frontal en su anchura máxima, las anchuras de la bóveda pueden permanecer constantes, pero en las formas oblicuas se espera un mayor desarrollo en sentido longitudinal máximo, a nivel de los diámetros alvéolo basilar y alvéolo sphenobasion, y de las alturas de la órbita y de la nariz.

Los resultados antes expuestos son consistentes con los de una experiencia anterior realizada con materiales de La Paya del N.O. Argentino, aunque en esa oportunidad la resolución fue mucho menor por lo reducido de la muestra disponible (Cocilovo y Baffi, 1985). También hay coherencia con las comprobaciones realizadas con los materiales de Las Pirguas (Baffi y Cocilovo, 1989), de Pisagua (Cocilovo, 1995) y del Cementerio Coyo Oriental (Cocilovo y Zavattieri, ms).

Una de las consecuencias del presente trabajo y de otros antes citados, es llamar la atención sobre la necesidad de tener en cuenta la variación dentro de localidades y dentro de fases cuando se aplican diseños experimentales destinados a realizar inferencias sobre variación geográfica y cronológica, relaciones de parentesco y poblamiento. Esto nunca fue considerado por la Escuela Tradicional de Antropología Física y muchas de sus conclusiones sobre razas, grupos o tipos raciales deben ser tomadas con precaución. Gran parte del problema para el cálculo de distancias biológicas, pero no todo, puede ser resuelto empleando muestras de ejemplares adultos y sin deformación, o variables libres de los efectos de la deformación artificial, o haciendo estimaciones separadas para ambos sexos. Sin embargo, es preferible en condiciones muy controladas la aplicación de diseños como el actual que permiten trabajar con la variación restante que queda luego de corregir los datos para otros factores de variación no incluidos en el análisis. Pruebas de esto último constan en los trabajos de Varela *et al.* (1993) y Cocilovo (1995).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos dejar constancia de nuestro sincero agradecimiento por la ayuda y desinteresada cooperación prestada por la Lic. María A. Costa-Junqueira durante el relevamiento de los datos.

REFERENCIAS

BAFFI E.I. y J.A. COCILOVO

1989 Una aproximación al estudio de la adaptación humana: el caso de Las Pirguas (Salta, Argentina). *Revista de Antropología IX*, Buenos Aires, Argentina.

BASS W.M.

1981 *Human Osteology: A laboratory and Field Manual of the Human Skeleton*. University of Missouri Press, Sapingfield.

BLISS C.I.
1967 Statistics in Biology. *Mc Graw-Hill Book*, New York.

BORDACH M.A.
1985 La determinación de la edad en el esqueleto humano. *Monografías* Nº 2 Comechingonia, Córdoba, Argentina.

BORDACH M.A.
1989 La Determinación del Sexo en el Esqueleto Humano. Serie Didáctica, *Cuaderno Nº 4*, Río Cuarto, Argentina.

COCILOVO J.A.
1973 Dimorfismo Sexual y Deformación Craneana Artificial en Patagones de Chubut. *Actas II Simposio Internacional de Ciencias Morfológicas*: 633-642, Córdoba, Argentina.

COCILOVO J.A.
1975 Estudio de dos Factores que Influencian la Morfología Craneana en una Colección Andina: El Sexo y La Deformación Artificial. *Revista del Instituto de Antropología*, 3ª serie, 2: 197-212, Tucumán, Argentina.

COCILOVO J.A.
1978 Estudio de dos Factores que Influyen en la Morfología Craneana en una Población Patagónica: El Sexo y La Deformación Artificial. *Archivos de Anatomía e Antropología*, 3 (3): 113-141, Río de Janeiro, Brasil.

COCILOVO, J.A.
1995 *Biología de la población prehistórica de Pisagua*. Continuidad y cambio biocultural en el Norte de Chile, Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, U.N.C., Córdoba, Argentina.

COCILOVO, J.A. Y R.A GUICHÓN
1994 La deformación craneana "pseudocircular" en el grupo prehistórico de Laguna de Juncal, *Antropología Biológica*, 2(2):13-27, Bogotá, Colombia.

COCILOVO, J.A. Y E.I. BAFFI
1985 Contribución al conocimiento de las características biológicas de la población prehistórica de Puerta de La Paya (Salta). *Runa XV*.

COCILOVO J.A. Y M.V. ZAVATTIERI
(ms) Biología del Grupo Prehistórico de Coyo Oriental (San Pedro de Atacama, Norte de Chile): II Deformación Craneana Artificial.

COCILOVO, J.A., M.V. ZAVATTIERI y M.A. COSTA JUNQUEIRA
(1994) Biología del grupo prehistórico de Coyo Oriental (San Pedro de Atacama, Norte de Chile): I Dimorfismo sexual y variación etaria, Estudios Atacameños 11: 121-134, Universidad del Norte, Antofagasta, Chile.

COCILOVO J.A., F. ROTHHAMMER, S. QUEVEDO y E. LLOP
1982 Microevolución de Poblaciones Prehistóricas del Area Andina. III. La Población del Morro de Arica. Craneometría. *Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto*, 2 (2): 91-111, Río Cuarto, Argentina.

COMAS J.
1966 *Manual de Antropología Física*, Universidad Autónoma de México, México.

DAVID H.A., O. HARTLEY y F.E. PEARSON
1954 The distribution of the ratio in single normal sample of range to standard deviation. *Biometrika*, 41 (3-4): 482-497, London.

DEMBO A. y J. IMBELLONI
(s/f) Deformaciones intencionales del cuerpo humano. *Humanior* Secc. A 3 Buenos Aires.

DI RIENZO, J.A. y J.A. COCILOVO
1984 El análisis del material osteológico. Aplicación de una técnica objetiva de clasificación, *Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto*, 4(1): 57-74, Río Cuarto.

IMBELLONI J.
1925 Deformaciones intencionales del cráneo en Sudamérica, Rev. Mus. La Plata, 18: 329-407, La Plata, Argentina.

IMBELLONI, J.
1932 América cuartel general de las deformaciones craneanas, Actas XXV *Congreso Int. Amer.*, La Plata, 1: 60-68, Buenos Aires, Argentina.

IMBELLONI, J.
1933 Los pueblos deformadores de los Andes. *Anales Museo Argentino de Cs. Naturales*, 37: 209-254, Buenos Aires, Argentina.

IMBELLONI, J.
1950 Cephalic deformation of the indians in Argentine, *Handbook of South American Indians*, 6: 53-55, Smithsonian Institution, Washington, USA.

MENDONÇA, O.J. y J.A. DI RIENZO
1981-82 La deformación craneana artificial de la serie masculina de Morro de Arica (Chile). Segunda Parte, *Rel. Soc. Arg. Antrop.*, 14(2):49-66, Buenos Aires, Argentina.

MENDONÇA, O.J., M.A. BORDACH y J.A. DI RIENZO
1986 La deformación craneana artificial en la serie femenina de Morro de Arica (Chile). Primera Parte. *Runa, XVI*: 85-102.

NEUMAN, G.K.
1942 Types of artificial cranial deformation in the eastern United States. *American Antiquity*, 7: 306-310, U.S.A.

RAO C.R.
1952 *Advanced Statistical Methods in Biometrics Research*. Ed. John Wiley y Sons, New York, USA.

SHAPIRO S.S. y M.B. WILK
1965 An analysis test for normality (complete sample). *Biometrika* 52 (3-4): 591-611, London.

VARELA H.H., J.A. COCILOVO y S. QUEVEDO
(1995) La edad como factor de variación intramuestral en la población prehistórica de San Pedro de Atacama, Chile, Chungara 27(2): 125-133, Universidad de Tarapacá, Chile.

VARELA, H.H., J.A. COCILOVO y M.A. COSTA-JUNQUEIRA
1990 El dimorfismo sexual en la población prehistórica de San Pedro de Atacama, Chile. *Chungara*. 24/25: 159-166, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

VARELA, H.H., S.G. VALDANO y JA. COCILOVO
1993 Evaluación de la influencia del efecto sexo, edad y deformación artificial en la estimación de distancias biológicas por medio de la D de Mahalanobis. *Bol. Antrop. Biol.*, 14: 135-148. Madrid, España.

WEISS, P.
1961 *Osteología Cultural, Prácticas Cefálicas*, 2ª Parte, Lima.

WEISS, P.
1962 Tipología de las deformaciones cefálicas, *Rev. Mus. Nac.*, 31: 15-42, Lima, Perú.

WILDER H.
1920 *Laboratory Mannual of Anthropometry*. P. Blakiston's Son and Co. Philadelphia, USA.