

El arcaico en Chile

JUAN R. MUNIZAGA

Departamento de Antropología. Universidad de Chile

RESUMEN

Sobre la base de los restos óseos humanos que se conocen para el período Arcaico, se ha procedido a reexaminar algunas hipótesis acerca de las características morfológicas de sus poblaciones, su número y la velocidad de su cambio biológico.

El moderador de esta Mesa Redonda ha tenido la gentileza de invitarme a participar en ella para que presente una visión general de este período desde el punto de la Antropología física ósea. Por otra parte ha solicitado, además la participación de diferentes especialistas no arqueólogos con el fin de abordar los problemas del Arcaico bajo múltiples metodologías y establecer estrategias comunes de investigación para el futuro. Sea que se proponga aquí la realización de estudios interdisciplinarios, o bien de proyectos paralelos que tiendan a un fin común, pareciera oportuno que las disciplinas que participen debieran ser especialmente cuidadosas en la expresión de sus resultados, distinguiendo aquéllos que son hipótesis comprobadas de aquéllos que son hipótesis de trabajo. Sólo de esta manera podremos erigir un andamiaje teórico firme sin temer su derrumbe por el uso de bases falsas. El escaso número de restos óseos humanos de que disponemos nos impone limitaciones metodológicas cuando tratamos de analizar el origen y la evolución de las poblaciones de este período. Sin embargo, trataremos de reevaluar algunas hipótesis que se han formulado respecto de ellas y, finalmente, trataremos de distinguir algunos grupos humanos que creemos pueden definirse por sus características morfológicas.

Las Colecciones Antropológicas

Aunque en Chile se conocen varios sitios que corresponden al período Paleoindio y son abundantes los que se ubican en el llamado Arcaico o "precerámico", sólo en pocos de ellos se han encontrado restos óseos humanos y son menos aún aquéllos en que dichos restos se han descrito. A continuación describimos en forma breve algunas de estas series, destacando aquéllas que han servido de base para formular o discutir aquellas hipótesis a que se alude en este trabajo.

Palli Aike. (Bird, 1938; Munizaga, 1976). Cráneo y esqueleto incompletos de un individuo masculino adulto medio, semicremados. Encontrados a 5 pies de profundidad en la caverna del mismo nombre a 20 millas al norte del Estrecho de Magallanes, sobre una capa de ceniza volcánica. Asociado a restos de caballo americano presenta una antigüedad de 6689 ± 450 años a.C.

Cerro Sota. (Bird, 1938; Munizaga, 1976). Restos óseos de siete individuos (3 adultos, 3 niños y 3 infantes) asociados a restos de caballo americano en una caverna situada a 20 millas al oeste de Palli Aike. Sin fechados absolutos.

Bahía de Coquimbo. (Latham, 1904). Restos óseos humanos de cinco individuos (4 hombres 1 mujer) de la costa de Coquimbo y probablemente precerámicos.

Punta Teatinos (Quevedo, 1976). Esqueletos de 71 individuos de ambos sexos y de todas las edades que provienen de un cementerio precerámico de la costa norte de la Provincia de Coquimbo.

Las Cenizas. (N. y J. M. Ramírez, 1982). Restos óseos humanos de un cementerio precerámico de Chile Central. Sin fechados absolutos.

Cuchipuy. (J. Kaltwasser, A. Medina, J. R. Munizaga, 1980). Restos óseos humanos de varias decenas de individuos que provienen de cementerios superpuestos cuyas antigüedades oscilan entre 8.070 ± 100 y 5.760 ± 90 años A.P. para la época Arcaica.

Aborígenes de Arica. (Max Uhle, 1919; Munizaga, 1974; Rothhammer et al., 1982). Colección formada por M. Uhle de a lo menos 129 individuos de ambos sexos y diversas edades que

proviene de una serie de cementerios precerámicos ubicados en la costa de Arica. Su antigüedad se ha estimado entre 5.000 y 2.000 años antes del presente.

Pisagua Viejo. (L. Núñez, ms; Restos óseos y momificados de a lo menos diez individuos (5 niños y 5 adultos) excavados por L. Núñez en la costa norte de Chile. Antigüedad 5.050 años antes del presente. Cultura Chinchorro.

Camaronés 14. (V. Schiappacasse y H. Niemeyer, 1984; Quevedo, 1984; J. Cocilovo y F. Rothhammer, 1984). Corresponden a los restos óseos de 24 individuos que provienen de un cementerio precerámico ubicado en la costa norte de Chile (Quebrada de Camarones) cuya antigüedad máxima se estima en 7.420 ± 225 a. antes del presente y comparte rasgos de la cultura Chinchorro.

Además, hay una serie de restos óseos humanos que se han encontrado aislados a lo largo del territorio nacional, o bien, importantes cementerios tales como Tiliviche 2 (Standen, ms; L. Núñez y V. Standen, ms) Peña Blanca y Automóvil Club en la costa de Antofagasta (Costa y Sanhueza, 1976), Bellavista, en la costa de Concepción (Z. Seguel, ms); que pertenecen al período Arcaico. Aunque no los utilizaremos aquí en forma detallada, sus características morfológicas concuerdan con las hipótesis que se sostendrán en este trabajo.

Métodos

Para evaluar el cambio morfológico de una población, utilizamos como indicadores de su variabilidad biológica un sistema estandarizado de medidas que registra su variabilidad morfológica continua (osteometría) y/o la presencia o ausencia de caracteres morfológicos (variación discontinua) o, también, cambios del rango de variabilidad en una dirección definida (variación progresiva o tendencias evolutivas). Para que estos caracteres tengan valor en estudios comparativos y de evolución, deben tener una base hereditaria. Desafortunadamente la herencia de los caracteres morfológicos del esqueleto es aún poco conocida lo que supone grandes dificultades para evaluar sus cambios desde un punto de vista genético. Pero una dificultad mayor surge de la escasez de datos que hace casi imposible el uso de métodos estadísticos de comparación que requieran de un número adecuado de casos. Por esta razón, estamos constreñidos a reposar fundamentalmente en los métodos deductivos más que en los inductivos. El problema se plantea con más fuerza cuando se quiere determinar la presencia o el significado de los cambios en un nivel local. Muchas veces la escasez de datos hace que los resultados sean erráticos o aún, que los instrumentos estadísticos no detecten aquí la interpretación morfológica a través de gradientes geográficas o cronológicas de un nivel continental o pueden ayudar a determinar, para un determinado carácter, los umbrales de cambio que son significativos en la historia biológica de las poblaciones del continente.

Debido a la escasez de datos que tenemos para el período Arcaico, trataremos, a continuación, de interpretar los restos óseos que disponemos a través del método de gradientes continental y local.

Hipótesis. Gradientes de caracteres

El índice craneano horizontal

Este índice, cuyos valores extremos corresponden a los denominados doliocráneos y braquicráneos (bóvedas craneanas que miradas desde arriba son alargadas o redondas respectivamente), a la llegada de los españoles presentaba una gradiente geográfica continental que se caracterizaba por tener una gran frecuencia de braquicráneos en la América Nuclear y de doliocráneos en las zonas marginales. Desde el punto de vista cronológico se ha postulado una secuencia en que los doliocráneos son más tempranos. Para Chile, Newman quien analizó estas gradientes en un nivel continental, sugiere una secuencia con doliocráneos primero. Hallazgos posteriores alteran esta secuencia para algunas áreas. Así, en sus zonas extremas (Patagonia y costa extremo norte) las poblaciones más antiguas presentan una mezcla de braquicránea y doliocránea lo que se mantiene hasta épocas recientes. En cambio, en el resto del país, toda la evidencia tiende a presentar un cuadro donde la doliocránea es primero y la braquicránea más tardía. Más aún, en múltiples ocasiones se observa un cambio brusco de la población de dólico a braquicránea que coincide con

la aparición de la cerámica, lo cual concuerda con lo que se ha establecido para el resto del continente. Miradas desde este punto de vista, la presencia de meso-braquicránea en las poblaciones tempranas del Arcaico de nuestro país amplía la variabilidad biológica que conocemos para las poblaciones tempranas del Continente, pero no disponemos de antecedentes adecuados para pronunciarnos acerca de sus orígenes.

La altura de la bóveda craneana

En 1943, el doctor T. D. Stewart, quien realizaba estudios sobre la variabilidad morfológica de los cráneos precolombinos de Sudamérica, analizó la altura de la bóveda craneana y llamó la atención sobre la distribución geográfica de su índice (Índice Mixto de Altura Basilar). Encontró que poblaciones cuyas bóvedas presentaban índices iguales o superiores a 83 se distribuían por todo el Continente. En cambio, aquellas cuyas bóvedas presentaban valores menores aparecían con una distribución continua en la parte noreste del Continente, en la región que corresponde al Amazonas (Venezuela, Guayanas, Cuenca del Amazonas, Perú oriental y nororiente de Bolivia). Aparecía, también, una segunda área de bóveda bajas, totalmente separada de la anterior y a gran distancia de ella que correspondía al extremo meridional de América, en Tierra del Fuego.

Desde un punto de vista cronológico, el autor postuló una secuencia de poblaciones donde las más antiguas poseían bóvedas altas y las más tardías bóvedas bajas. Estas últimas aparecían como una continuación de la distribución de poblaciones de bóvedas bajas de Centro América y del Caribe, lugares de donde podrían haber sido originarias. En cambio para el origen de aquellas del área de los Fueguinos, Stewart no encontraba explicación.

La altura de la bóveda craneana en las poblaciones del Arcaico de Chile distingue, al igual que lo que ocurre con el Índice Craneano Horizontal, poblaciones de bóvedas bajas en los extremos del país (Tierra del Fuego y Arica). Todo el resto del territorio presenta poblaciones de bóvedas altas. La distribución sudamericana del Índice Mixto de Altura no nos ayuda demasiado a entender su distribución en las áreas chilenas pero, al menos, nos permite destacar dos hechos: Por una parte, las bóvedas bajas del extremo austral del Continente (fueguinos) que sorprendiera a Stewart por su distribución tan austral, se presentarían allí ya desde el período Paleolítico, por lo cual su origen habría que buscarlo en corrientes de población de dicha época, lo que significa ampliar nuestra idea acerca de la variabilidad morfológica de las poblaciones paleoamericanas. Por otra parte, las bóvedas craneanas bajas del extremo norte (específicamente de las poblaciones que portan la cultura Chinchorro) tienden a desaparecer hace unos cinco o cuatro mil años, aunque posteriormente se les encuentra de una manera esporádica en la costa norte de Chile. No podemos establecer su origen, pero la cercanía de Arica al Amazonas donde este carácter es frecuente en épocas tardías, abre la posibilidad de plantear como hipótesis de trabajo afinidades biológicas entre estas poblaciones y las que hubiesen existido en el Amazonas hace cinco a ocho mil años. A su vez, esta hipótesis abre la posibilidad de darle a las poblaciones de bóvedas bajas de Amazonía una alta antigüedad en el área.

Migraciones

Para estudiar estos fenómenos en Arica será necesario establecer primero la velocidad del cambio biológico de sus poblaciones precolombinas y, además, si éstas han mantenido una unidad biológica o si se observa una interrupción de ella. La hipótesis de alto nivel de generalidad que podría tratar de validarse aquí es la que postula que, cuando aparece un cambio brusco en la biología de las poblaciones de un área, acompañado de un cambio brusco en la cultura debe sospecharse una migración.

Sobre la base de cambios morfológicos en la cara (9 diámetros faciales en cinco poblaciones: Camarones 14, El Morro, El Laucho, Alto Ramírez, Playa Miller 4) durante un lapso de alrededor de 6.500 años, Rothhammer y colaboradores (1982) estiman que se ha producido un cambio biológico que aparece como una transformación morfológica gradual con mantención de la continuidad biológica entre las poblaciones analizadas. Sin embargo estos mismos datos admiten otra interpretación. Así, las distancias biológicas que separan a estas poblaciones y que sirvieron de base a estos autores para postular un cambio gradual, muestran que, mientras algunas de ellas difieren muy poco entre sí, otras están muy alejadas. Así, estima-

ciones de la distancia biológica a través del método de Mahalanobis (D^2) para El Laucho, Alto Ramírez y Playa Miller 4 da valores que oscilan entre 2.938 y 6.370; comparadas estas tres poblaciones con Camarones 14 se obtienen valores que oscilan entre 23.464 y 31.533. Esta situación se repite cuando se considera la de El Morro (15.709 y 23.070).

Si a lo anterior agregamos las evidencias de la bóveda craneana veremos, en los cuadros 1, 2 y 4 que, mientras el Índice Craneano Horizontal no permite establecer cambios importantes en las poblaciones de Arica, el Índice Mixto de Altura y la frecuencia de la Arteria Emisaria de la Menígea Media permiten distinguir dos grupos: Por una parte, Camarones 14 y Pisagua Viejo. Por otra parte, Aborígenes de Arica (El Morro), El Laucho y Alto Ramírez. Desde un punto de vista metodológico es interesante destacar que las diferencias de la forma de la bóveda craneana entre Camarones 14 y Aborígenes de Arica (El Morro) no pudieron ser detectados a través de métodos estadísticos aplicados por Rothhammer y Cocilovo (1984).

Evaluación del cambio biológico en Arica. El cuadro número 4 contiene indicadores de un alto valor comparativo que cubren aspectos culturales (momificación artificial), sociales (deformación craneana intencional), rasgos discontinuos probablemente de un modo de herencia muy simple (arteria emisaria de la Menígea Media), y dos indicadores de la forma de la bóveda craneana cuyos cambios corresponden a procesos biológicos independientes (Índice Craneano Horizontal e Índice Mixto de Altura). A través del criterio de ausencia o presencia de indicadores vemos que, desde el punto de vista cultural y social, se separan con claridad Camarones 14 y Pisagua Viejo de El Laucho y Alto Ramírez. Lo mismo ocurre con el Índice Mixto de Altura si tomamos como umbral significativo de diferencias el valor 83. En otras palabras, las poblaciones precerámicas se separan en forma neta de aquellas más tardías. La población de Aborígenes de Arica aparece como una población de transición desde el punto de vista cultural y es probable que se haya dado en ella algún grado de mestizaje.

Sobre la base de todo lo anterior creemos que en Arica se puede diagnosticar un cambio biológico brusco en las poblaciones humanas que habría ocurrido entre el cuarto y quinto milenio que fue acompañado por un profundo cambio cultural. Todo parece indicar que durante ese lapso se ponen en contacto dos grupos humanos muy diferentes entre sí. Uno de ellos, el más antiguo, portaba la cultura Chinchorro.

Grupos humanos durante el arcaico

Sobre la base de los datos que aparecen en las tablas 1 y 2, podemos dividir a las poblaciones del Arcaico en Chile en dos grandes grupos: Meso-Braquicráneos de bóvedas bajas (costa norte y Patagonia) y Dolicoocráneos de bóvedas altas (resto del territorio). El primer grupo, de acuerdo con el grado de modernidad de algunos de sus caracteres (Tabla 3) puede dividirse, a su vez, en dos: costa norte, población moderna y Patagonia poblaciones que retienen caracteres primitivos en región mastoidea y occipital. El segundo grupo puede subdividirse, a su vez, en: modernos en la costa centro sur y, en el interior, poblaciones que retienen caracteres primitivos en las regiones mastoideas y occipital. De acuerdo con lo anterior, podría proponerse como hipótesis de trabajo la existencia de los siguientes grupos:

1. Chinchorro. Es posible que los individuos que compartieron la Cultura Chinchorro en la costa del extremo norte de Chile hayan constituido una población en el sentido social y biológico ya que el ritual mortuario era tan complejo que debe haber dado la oportunidad, dada su duración, de crear, reforzar o mantener lazos de amistad o parentesco. Los grupos más antiguos de esta población compartieron un tipo de bóveda craneana que los diferencia de casi todos los demás grupos del Arcaico (Mesocráneos de bóvedas bajas) y corresponden a los restos encontrados en Camarones 14 y Pisagua Viejo. En cambio en el grupo más reciente (Chinchorro de Arica en la Colección Uhle) la bóveda es muy variable y aparecen braquicráneos altos.

2. Cobija y alrededores. Esta costa, constituye una zona ecológica que, para poder ingresar y vivir en ella, se necesita una preadaptación biológica y cultural. La dificultad para que transitaran por ella gente no adaptada, más la ausencia de golpes intencionales que se observa, en general, en los restos óseos humanos obtenidos en condiciones arqueológicas, tienden a hacer pensar que deben haber constituido una comunidad aislada y pacífica. Desde un punto de vista biológico se distinguirían por la retención de caracteres primitivos en el cuerpo de sus mandíbulas.

Tabla 1

INDICE CRANEANO HORIZONTAL EN POBLACIONES DEL PERIODO ARCAICO EN CHILE

Sitio	n	PM	Margen
Palli Aike y C. Sota	3	75,4	71,6 - 80,3
Camarones 14	8	77,6	74,8 - 82,5
Pisagua Viejo	5	76,1	74,6 - 78,3
Ab. Arica Uhle (M)	9	77,9	66,8 - 86,4
Ab. Arica Uhle (F)	12	76,3	72,5 - 80,2
Punta Teatinos (M)	14	72,4	64,7 - 81,3
Punta Teatinos (F)	15	72,8	63,7 - 78,7
Cuchipuy	5	68,7	66,1 - 73,0
Las Cenizas	12	71,5	66,8 - 75,0

n = número; PM = promedio; M = masculino; F = femenino.

Tabla 2

INDICE PROMEDIO (MIXTO) DE ALTURA BASILAR EN POBLACIONES DEL PERIODO ARCAICO EN CHILE

Sitio	n	PM	Margen
Palli Aike y C. Sota	2	81,4	78,8 - 84,1
Camarones 14	5	82,6(+)	80,8 - 83,7
Pisagua Viejo	4	82,3	78,4 - 85,4
Ab. Arica Uhle (M)	9	86,8	81,8 - 93,6
Ab. Arica Uhle (F)	12	86,4	82,4 - 91,7
Punta Teatinos (M)	10	87,5	83,5 - 92,3
Punta Teatinos (F)	9	85,0	82,2 - 94,6
Cuchipuy	5	86,1	82,8 - 88,3
Las Cenizas	12	Alto	Medio - Alto

n = número; PM = promedio; M = masculino; F = femenino; (+) indices calculados por nosotros sobre la base de los datos de Quevedo (1984).

Tabla 3

TENDENCIAS (TRENDS EVOLUTIVAS EN POBLACIONES DEL PERIODO ARCAICO EN CHILE)

Sitio	Mandíbula	Occipital	Mastoides
Palli Aike y C. Sota	M? I?	P	P
Camarones 14	?	?	?
Pisagua Viejo	M	M	I - M
Ab. Arica	M	M	M
Cuchipuy	M	I - P	I - P
Las Cenizas	M	M	M
Punta Teatinos	M	M	M
Cobija	P - I	M	M

M = moderno; I = intermedio; P = primitivo.

Tabla 4

POBLACIONES PRECOLOMBINAS DE ARICA. DISTRIBUCION DE ALGUNOS RASGOS O COMPLEJOS DE RASGOS CULTURALES Y BIOLÓGICOS QUE SE EMPLEAN COMO INDICADORES DE CAMBIO Y CUYA ANTIGÜEDAD Y DISTRIBUCION SON BIEN CONOCIDOS EN EL CONTINENTE AMERICANO

Sitio	Antigüedad	I	II	III	IV	V
Camarones 14	7.000 ± 135	-	+	18,1	77,6	82,6
Pisagua Viejo	5.050 ± 50	-	+	22,2	76,1	82,3
Ab. Arica (Uhle)	5.000 a 3.000	67,0	+	29,7	77,9	86,3
El Laucho	2.480 ± 100	92,4	-	49,0	76,3	86,4
Alto Ramírez	2.446 ±	96,1	-	18,0	0	0

Clave: I = deformación craneana intencional; II = momificación artificial; III = arteria emisaria de la Meníngea media; IV = Índice craneano horizontal; V = Índice mixto de altura basilar; + = presente; - = ausente; o = oscuro. La antigüedad se expresa en años antes del presente. Ab. Arica corresponde a la colección formada por Uhle que proviene de varios sitios de los alrededores de Arica.

3. Costa Centro Sur. (Valles transversales hasta Chacao). Corresponden a restos óseos encontrados en los conchales de la costa cuya antigüedad oscila entre 1.000 y 4.000 años y cuyas culturas tenían una orientación marítima. Si constituían una población en la que primaban sus relaciones a lo largo de la costa o, por el contrario, si sus relaciones se orientaban hacia el interior de los valles, no podría decidirse en la actualidad. Pero llama la atención que comparten un tipo de bóveda craneana alta y doliocránea. Ejemplos de ellas son las poblaciones de Punta Teatinos y Bellavista. Tanto las mandíbulas como las regiones mastoidea y occipital tienden a presentar aspecto moderno.

4. Región de lagunas. Por lo menos un grupo humano, que habitó las riberas de la laguna de Taguatagua y que deben haber constituido una población ya que sus restos han sido enterrados en una misma área por más de 7.000 años. Como ejemplos tenemos los restos óseos de Cuchipuy y Las Cenizas. Sus características morfológicas son su gran altura y longitud de la bóveda craneana. Cuchipuy tiende a presentar un patrón primitivo de la región mastoidea y occipital.

5. Fueguinos. Entre la población paleoindia presentada por Palli Aike y Cerro Sota y aquéllos de Onas, Yaganes y Alacalufes históricos existe una gran similitud, razón por la que, aunque no se han descrito restos óseos para el período intermedio, creo que se puede postular, de una manera hipotética, una población morfológicamente similar a las ya mencionadas.

Conclusiones

La escasez de restos óseos humanos que se disponen para el Arcaico, limita en gran parte el valor de las hipótesis biológicas que se han formulado sobre sus poblaciones. Los especialistas en otras áreas que quieran incorporarlas como base dentro de sus sistemas de hipótesis, deberán evaluar sus alcances reales.

BIBLIOGRAFIA

- ALLISON, J. M.; FOCACCI, G.; ARRIAZA, B.; STANDEN, V.; RIVERA, M.; LOWENSTEIN, J. M.
1984 "Chinchorro, momias de preparación complicada: Métodos de momificación". Rev. Chungará Nº 13 pp. 155-173. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
- BIRD, J.
1938 "Antiquity and Migrations of the Early Inhabitants of Patagonia" The Geographical Review, Vol. 28, Nº 2, pp. 250-275.
- BITTMAN, B.
1982 "Revisión del Problema de Chinchorro" Rev. Chungara 9, pp 4-76. Universidad del Norte Arica, Chile.

- BITTMAN, B. y MUNIZAGA, J. R.
1984 "Evolución de las poblaciones precolombinas en la costa del Norte de Chile" Rev. Chungara Nº 13, pp 129-142, Universidad de Tarapacá, Arica.
- COCILOVO, J. A. y ROTHHAMMER, F.
1984 "Relaciones y afinidades biológicas del grupo humano de Camarones 14". En: Publicación ocasional Nº 41, pp 152-162. Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.
- COSTA, M. A. y SANHUEZA, J.
1976 "Restos óseos humanos de la Costa Norte de Chile. (Automóvil Club y Peña Blanca, Antofagasta, 2 Región, Chile). Universidad del Norte, Antofagasta.
- HERMOSILLA, N y RAMIREZ, J. M.
1982 "Prehistoria de Chile Central: La localidad de Las Cenizas " Tesis para optar al grado de licenciado en Antropología con Mención en Arqueología y Prehistoria. Universidad de Chile, Santiago.
- KALTWASSER, J.; MEDINA, A. y MUNIZAGA, J. R.
1980 "Cementerio del Período Arcaico en Cuchipuy" Rev. Chilena de Antropología Nº 3. Universidad de Chile, Santiago.
- MUNIZAGA, J. R.
1974 "Deformación Craneal y Momificación en Chile". Anales de Antropología, Vol XI, pp. 329-336 México.
1976 "Paleoindio en Sudamérica (Restos óseos "humanos de las cuevas de Palli Aike y Cerro Sota, provincia de Magallanes, (Chile). En: Homenaje al DR. Gustavo Le Paige, S. J. Universidad del Norte, Chile, pp. 19-30 Antofagasta, Chile.
- NEWMANN, M. T.
1951 "The Secuence of Indian Physical Types in South America" En: Physical Anthropology of The American Indian. W. S. Laughlin, ed. The Viking Fund, Inc. New York.
- NUÑEZ, L.; M.S.
"Complejo Chinchorro en Pisagua Viejo. Provincia de Tarapacá, Chile".
- NUÑEZ, L. y STANDEN, M. S.
1980 "El Cementerio Tiliviche - 2: relación antropológica física y cultura".
- QUEVEDO, S.
1976 "Estudio de un cementerio prehistórico, exploración de sus potencialidades demográficas y socio culturales" Tesis para optar a la Licenciatura en Arqueología y Prehistoria. Universidad de Chile.
1984 "Análisis de los restos óseos humanos del sitio Cam-14" Publicación ocasional Nº 41 pp. 103-139. Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.
- ROTHHAMMER, F.; COCILOVO, J.; QUEVEDO, S. y LLOP, E.
1982 "Microevolution in Prehistoric Andean Populations. I. Chronologic Cranio-metric Variation. A. J. Ph. A. V 58 pp. 391-396. U.S.A. 1982.
- SCHIAPPACASSE, F.; NIEMEYER, H.
1984 "Descripción y análisis interpretativo de un sitio Arcaico temprano en la Quebrada de Camarones" Publicación ocasional Nº 41. Museo Nacional de Historia Natural. Santiago.
- SOTO, P.
1974 "Análisis antropológico-físico de restos humanos correspondientes a Chinchorro, El Laucho y Alto Ramírez (Arica)". Chungará Nº 3, pp. 85-93, Universidad del Norte, Arica.
- STANDEN, V.
1982 "Análisis antropológico físico de una población precerámica del Norte de Chile" Universidad del Norte de Iquique, Carrera de kinesiología. Tesis.
- STEWART, T. D.
1943 "Distribution of the cranial height in South America" Am. J. Phys. Anthropol. n. s. Vol. I y Nº 2 pp. 143-155.
- UHLE, M.
1979 "La arqueología de Arica y Tacna" Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos. Quito, Ecuador.