

ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LA POBLACION ANTIGUA DE LA QUEBRADA DE HUMAHUACA. ANALISIS MULTIVARIADO

José A. Cocilovo ^{1,3}

Héctor H. Varela ¹

Elvira I. Baffi ^{2,3}

Silvia G. Valdano ¹

PALABRAS CLAVE: Relaciones biológicas, Microevolución, Caracteres cuantitativos

RESUMEN: En el presente trabajo se analiza la estructura de la población prehistórica de la Quebrada de Humahuaca. La muestra empleada está constituida por 356 individuos (de edades postreproductivas, de ambos sexos, deformados y no deformados artificialmente) pertenecientes a 11 localidades de la región en estudio. Se seleccionaron 16 caracteres cuantitativos del cráneo en los cuales se eliminó la variación sexual y etárea postreproductiva, mientras que el efecto de la deformación artificial fue evaluado *a posteriori*. Para el estudio comparativo entre localidades se aplicaron diferentes técnicas de análisis estadístico multivariado (análisis discriminante canónico, funciones discriminantes, distancias biológicas y técnicas de agrupamiento). Los resultados muestran una variación entre grupos mayor a la esperada para un área pequeña y un reducido intervalo cronológico. Se demuestra una baja asociación entre las variables morfológicas y la deformación artificial. Los grupos que más se diferenciaron fueron: Los Amarillos, Campo Morado, Pukará de Tilcara, El Alfarcito-La Isla, El Volcán, Ciénaga Grande y Juella. Se observa la asociación biológica entre un conjunto de sitios probablemente relacionados con el sector norte y, otro conjunto vinculado con el sector sur de la región en estudio. La variación biológica observada puede

¹ Departamento de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto.

² Museo Etnográfico "J.B. Ambrosetti". Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

explicarse como resultado de un proceso microevolutivo con aportes migratorios importantes de grupos humanos diferenciados en regiones limítrofes.

KEY WORDS: Biological relationships, microevolution, quantitative characters

ABSTRACT: The aim of the present work is to analyze the structure of the prehistoric population of the Quebrada de Humahuaca (Province of Jujuy, Argentina). The studied sample is constituted by 356 individuals (post-reproductive ages, both sexes, artificially deformed and not deformed) belonging to 11 sites in the mentioned region. Sixteen quantitative characters of the skull were selected, in which the sexual and postreproductive age variation were eliminated; while the effect of the artificial deformation was evaluated later. Different techniques of multivariate statistical analysis (discriminant canonical analysis, discriminant functions, biological distances and cluster analysis) were applied for the comparative study of the sites. The results show a variation among groups that is greater than expected for a small area, and a reduced chronological interval. A low association between the morphologic variables and the artificial deformation is demonstrated. The most differentiated groups were: Los Amarillos, Campo Morado, Pukará de Tilcara, El Alfarcito-La Isla, El Volcán, Ciénaga Grande, and Juella. The biological association is observed between a group of sites probably related to the northern sector and another group linked with the southern sector of the studied region. The observed biological variation can be explained as a result of a microevolutionary process with important migratory contributions of differentiated human groups in bordering regions.

INTRODUCCION

En el poblamiento de la Quebrada de Humahuaca se reconocen dos etapas: Preagroalfarera y Agroalfarera, de acuerdo con los trabajos de Olivera y Palma (1986), Palma (1987). La primera de ellas comprende el lapso entre el 13000 AC y el 500 AC, presentando los paraderos taller en Maimará, Chorrillos, Overa y Zapagua. Hacia el final de la misma se observa un patrón de transhumancia con evidencias de actividad pastoril basada en camélidos, caza y recolección y prácticas de horticultura inicial. Se comprueba además, la existencia de un control directo sobre la Puna, quebradas altas (suni), y directa o indirectamente en la Quebrada de Humahuaca (q'eshwa) y regiones subtropicales orientales. La segunda etapa se desarrolla desde 500 AC hasta 1470 DC, y se propone un

modelo con tres momentos: Ocupaciones Tempranas, Ocupaciones Medias y Ocupaciones Tardías.

Las Ocupaciones Tempranas (hasta 500 DC) se ubican en los sectores centrales en ambientes ecotonales hacia las quebradas subsidiarias a la de Humahuaca con cabeceras en la Puna, cerca de las vegas de altura aptas para la práctica de pastoreo (sector suni). Los sitios de habitación suelen ser recintos aislados o en grupos de dos o tres dentro de estructuras destinadas al cultivo. Se trata de unidades simples con planta circular o elíptica. Existe un alto grado de sedentarismo. La subsistencia se resuelve a través de una economía mixta agrícola ganadera. La práctica agrícola se realiza en la parte inferior y media de los faldeos sin riego artificial, siendo la agricultura atemporal, dependiente de las variables climáticas. Los campos de cultivo son aterrizados y canchones (Olivera y Palma, 1986).

Se reconocen varios sitios representativos de esta fase. Por ejemplo, Pueblo Viejo de la Cueva es un poblado con campos de cultivo anexos, recintos circulares y cuadrangulares, andenes y graneros; los enterratorios son simples aislados y en cámaras funerarias circulares o cuadrangulares ubicados en los pisos de ocupación. Aparece la cerámica Isla polícroma e Isla N/R. En Antumpa hay cuadrados pircados con recintos circulares semisubterráneos y cuadros de cultivo, con un fechado de 590 DC. Tiuiyaco son viviendas simples semisubterráneas y semicirculares. Estancia Grande son recintos circulares y cuadrangulares, hay campos de cultivo y las inhumaciones son directas en el piso de las viviendas y los párvulos en fosas (Palma, 1987).

En las Ocupaciones Medias (700 – 1000 DC), los asentamientos sin abandonar las quebradas laterales comienzan a distribuirse en la Quebrada de Humahuaca (q'eschwa) en el sector central. Hay aldeas en las partes altas de faldeos montañosos y también en sectores pedemontanos. Los sitios son agrupaciones de recintos simples o compuestos de planta cuadrangular. El sector de habitación se separa de los campos de cultivo, aunque siguen contiguos. La agricultura se realiza en canchones, andenes y terrazas. Aparecen acequias. Hay estructuras semisubterráneas de almacenaje. La cerámica es oxidante y la decoración es polícroma. Hay rasgos de inspiración tihuanacoide. Aparece una regionalización de las culturas. En la cerámica aparecen estilos definidos con una tendencia a caracteres macrorregionales de tipo altiplánico. Existe un control directo de diversos ambientes en forma efectiva. La base de la estrategia de subsistencia es la agricultura, y aparecen excedentes de producción evidenciados por estructuras de almacenaje (Olivera y Palma, 1986; Palma, 1987).

Existen varias localidades que presentan ocupaciones de esta fase. Quetacara, con recintos semisubterráneos, intercomunicados y asociados desiguales. Apa-

recen corrales. Hay entierros directos de párvulos y de adultos, cámaras funerarias colectivas, cremación e inhumación secundaria. Aparece cerámica Hornillos N/R, Isla polícromo y Tilcara N/R. Angosto Chico es un poblado en un faldeo cerca de andenes de cultivo; aparecen cámaras funerarias en el piso de las habitaciones con tumbas individuales y colectivas y párvulos enterrados en urnas. Juella es un sitio de difícil acceso en el cual los recintos son de planta cuadrangular y forman unidades compuestas; hay recintos intercomunicados y recintos asociados desiguales. Existen cuadros de cultivo, inhumaciones en cámaras funerarias en el piso de viviendas, y párvulos en urnas y en osarios. En La Isla aparecen restos de un poblado y un grupo de cementerios. En el poblado hay enterratorios en el piso de las viviendas, además de fosas individuales y colectivas y de párvulos en urnas. Entre los estilos cerámicos predomina el Isla polícromo. En el Alfarcito se registran recintos dispersos entre los andenes de cultivo. Las inhumaciones se realizaban en los ángulos de viviendas y en las terrazas en forma colectiva o individual. La cerámica predominante es Alfarcito polícromo. Otros sitios son Pucará Morado, Pucará de la Cueva, Volcán, Perchel (Palma, 1987).

En las Ocupaciones Tardías (1000-1470 DC) e Incaicas (1470-1536 DC), los poblados ocupan la quebrada troncal, las laterales, la vertiente oriental y sectores de las sierras subtropicales. Se trata de aldeas y de concentraciones semiurbanas en elevaciones naturales de difícil acceso, con divisiones en sectores, espacios abiertos y vías de circulación interna. Los espacios agrícolas están alejados de las viviendas. El regadío es complejo. Hay un aumento significativo del número de asentamientos. Existen fuertes contactos con varias subáreas, por ejemplo, con la Puna (evidenciados por la presencia de alucinógenos, cerámica Yavi, e inhumaciones en hoquedades de faldeos), con los valles meridionales (cerámica Santa María y Famabalasto), y con los bosques subtropicales (entierros de párvulos en urnas y excepcionalmente de adultos, con elementos arquitectónicos Iruya). El sector norte tiene mayores contactos con la Puna y el sector sur con los valle Calchaqués (Olivera y Palma, 1986; Palma, 1987).

Existen abundantes localidades que presentan ocupaciones de este momento y entre las más significativas se destacan: Hornaditas, Coctaca, Yacoraite, La Huerta, Tilcara y Hornillos. Hornaditas es un yacimiento compuesto por un poblado con defensas y recintos cuadrangulares en lo alto, y otro poblado sin defensas al pie donde aparecen tumbas directas y cámaras funerarias. La cerámica es Hornillos N/R y existen indicadores de la perduración de este sitio hasta épocas Incaicas. Coctaca está ubicado sobre un cono de deyección y posee unidades de vivienda compuestas con recintos asociados desiguales. Hay andenes y corrales. Los tipos de inhumación son diversos, hay entierros direc-

tos, cámaras en los ángulos de habitaciones y párvulos en urnas. Es ocupado en época Incaica, donde aparece cerámica Inca local y Cusco Ante. Yacoraite presenta un poblado con recintos asociados desiguales sobre un cerro y otro en la zona más baja. En épocas Incaicas fue una posta de enlace. La Huerta está en la cima de una meseta, rodeado de un muro. Las inhumaciones se realizaron en cámaras en el piso de viviendas, hay tumbas colectivas y párvulos en urnas. Presenta asentamientos Incaicos. Tilcara es un importante asentamiento sobre un cono de deyección. Hay unidades de vivienda simples y complejas. Presenta murallas. Hay un cementerio contiguo, pero también se enterró en el poblado. Hornillos está sobre una meseta y se encuentra integrado con recintos cuadrangulares y unidades de vivienda compuestas. Las inhumaciones fueron directas o en cámaras subterráneas, en el piso de viviendas, individuales o colectivas y se registran párvulos en urnas. Otros sitios tardíos son Peñas Blancas, Calete, Huichairas, Maimará, Rodero, El Poblado y Papachaca (Palma, 1987).

El estudio del patrón de asentamiento permitió, en este momento, establecer una jerarquización en sitios de primer y de segundo orden. Un primer subsistema de sitios está integrado con Rodero, Coctaca (mayor centro productivo) y Peñas Blancas (sitio de segundo orden), otro con Yacoraite (primer orden) y Los Amarillos que controlan la circulación hacia el norte, y un tercer grupo con La Huerta (primer orden) y Campo Morado que son claves para el contacto con tierras bajas (Palma, 1993).

Desde el punto de vista etnohistórico la Quebrada de Humahuaca era un hábitat compartido por diferentes grupos de gran afinidad cultural. Estaba dividida territorialmente en dos sectores: Omaguacas, desde el Angosto de Perchel hasta Iturbe, con centro de residencia en Los Amarillos y Yacoraite; y Tilcaras desde la quebrada de Yucara hasta el río de Omaguaca. Aunque no se descarta la presencia de otros grupos menores, se plantea la existencia de jefaturas segmentarias con marcada autonomía política, pudiendo ambos grupos principales establecer alianzas confederativas (Sánchez y Sica, 1991; Sica y Sánchez, 1992).

En la composición de la población deben haber intervenido grupos provenientes principalmente de la Puna, Bolivia, Selvas Occidentales y de la subárea Valliserrana, y es posible que la propia dinámica histórico-cultural condujo a la configuración de una estructura compleja, cambiante en el tiempo y en el espacio, de acuerdo con las particulares relaciones sociopolíticas predominantes establecidas en cada momento y en cada localidad. Sin embargo, la información bioantropológica actualmente disponible corresponde a 11 localidades (Fig. 1) que cubren un espacio restringido y poseen un registro temporal que no llega a 40 generaciones. Desde el punto de vista genético poblacional no cabe espe-

rar al final de la historia una población fuertemente estructurada por el tamaño de cada unidad y por el flujo migratorio experimentado dentro de la Quebrada y entre ésta y otras subáreas vecinas. Si no fuese así, cabría entrever la existencia de fuertes condiciones al libre apareamiento o el tardío asentamiento de subunidades poblacionales provenientes de regiones distantes.

El objetivo del presente trabajo surge entonces como un intento de continuar con la evaluación de la información bioantropológica disponible sobre la Quebrada de Humahuaca y con el establecimiento de su importancia científica para comprender la estructura de la población y sus relaciones con otras áreas. La extensión de los resultados obtenidos nos obligó a preparar una serie de tres contribuciones, una anterior relacionada con el análisis estadístico univariado (Cocilovo et al., ms), la presente en la cual se relatan los resultados del análisis estadístico multivariado y otra vinculada con el establecimiento de las relaciones más probables con otras áreas y subáreas vecinas (Varela et al., ep).

MATERIAL Y METODOS

El estudio anterior (Cocilovo et al., ms) nos orientó en la elección de un diseño experimental más apropiado para el análisis de la variación biológica entre localidades. En efecto, tratamos de lograr un modelo que permitiera compatibilizar el escaso número de observaciones disponibles por sitio y a la vez tener en cuenta el efecto de la distribución de factores como el sexo, la edad y el tipo de deformación artificial (Tabla 1). Se reunieron en un mismo grupo los materiales de La Isla y de El Alfarcito (Bordach y Cocilovo, 1991). Se trabajó con individuos de edades postreproductivas (adulto, maduro, senil).

Los datos fueron corregidos numéricamente (de acuerdo con Varela et al., 1993) para eliminar la variación debida al sexo y a la edad (adulto, maduro y senil). Esto se logró mediante un modelo de partición de la variación total en el cual el desvío de una observación cualquiera con respecto a la media general puede descomponerse algebraicamente en una serie de términos, tantos como factores de variación se consideren (sexo, edad, grupo, etc.). Cada uno de estos términos representan la diferencia entre la media de cada factor y la media general, y esta diferencia es empleada para corregir los datos originales. Este modelo incluye además los términos de las interacciones y el del error. Este último está dado por el desvío de la observación con respecto a la media de la celda (variación dentro de grupo). Para obtener los datos libres de uno o más efectos, a cada observación original se la transforma restando la diferencia que corresponda a cada uno de los factores que se desean eliminar. Este procedi-

miento se aplicó en forma secuencial para todas las variables métricas por esta razón no se espera que los resultados reflejen la variación producida por el sexo y la edad. El efecto producido por la deformación artificial (tabular erecta y tabular oblicua) fue conservado para evaluar más adelante su influencia en los resultados finales.

El desarrollo del actual proyecto requirió la ejecución de las siguientes etapas: a) Compilación de datos craneométricos de cada una de las colecciones existentes de la Quebrada de Humahuaca; b) Eliminación de los efectos sexo y edad y evaluación del efecto de la deformación y c) Análisis de la estructura multivariada de la población a partir de la estructura canónica de la muestra.

El relevamiento de los caracteres métricos se realizó según lo aconsejado por la Convención Internacional de Mónaco (1906), Wilder (1920) y Bass (1981). La determinación de la edad, el sexo y la deformación artificial se realizó según Dembo e Imbelloni (s/f), Imbelloni (1925), Neuman (1942), Weiss (1961; 1962), Genovés (1962), Stewart (1979), Bordach (1985; 1989).

El procesamiento de los datos incluyó la aplicación de diferentes procedimientos numéricos adecuados para cada diseño experimental. El estudio comparativo entre localidades requirió el empleo de técnicas de análisis estadístico multivariado: cálculos de distancias biológicas (D^2 de Mahalanobis), análisis de la varianza múltiple, análisis discriminante canónico y técnicas de agrupamiento (Rao, 1952; Cooley y Lohnes, 1962; Sokal y Sneath, 1963; Sneath y Sokal, 1973; Sokal y Rohlf, 1979; Spath, 1980; Seber, 1984). La muestra total relevada está integrada por 416 cráneos, pero en esta experiencia no se consideraron los individuos de sexo indeterminado y tampoco los infantiles, juveniles y deformados circulares, quedando la muestra final constituida por 356 observaciones (Tabla 1).

RESULTADOS Y DISCUSION

1. Selección de variables

El estudio de la estructura de la población se basó en el análisis de la distribución de la variación biológica por localidad. En una primera etapa se realizó un análisis de la varianza de una vía (Rao, 1952), controlando los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas (Rao, 1952; David et al., 1954; Shapiro y Wilk, 1965; Bliss, 1967). Los resultados de las pruebas de normalidad (asimetría y curtosis) y diferencias entre medias figuran en un trabajo anterior (Cocilovo et al., ms). En base a este estudio se eligieron un conjunto de variables métricas para desarrollar el proceso multivariado de selección. No se

incluyeron las dimensiones del paladar por el deterioro evidente de esta porción anatómica con la edad y el tipo de dieta. De esta prueba resultó un subconjunto de 16 variables que se muestran en la Tabla 2.

2. Análisis discriminante canónico

A continuación se efectuó un análisis discriminante canónico (Seber, 1984) para obtener la representación de los datos con un conjunto más reducido de variables que acumulan la mayor variación entre los grupos (Tabla 3). Las seis primeras variables canónicas representan el 93% de la variación total, y para cada una de ellas se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre los grupos a un nivel de probabilidad menor que 0.01. La correlación canónica de las cuatro primeras variables con respecto al vector grupo fueron de 0.68, 0.57, 0.45 y 0.41 respectivamente. El valor lambda de Wilks generalizado indica la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre todos los vectores medios (Tabla 3).

En esta etapa fue evaluado el efecto de la deformación artificial (tabulares erectos y oblicuos) que por razones técnicas fue conservado en los datos en la determinación de la actual estructura canónica. Hemos comprobado una escasa correlación parcial de la deformación artificial con la segunda y la quinta variable discriminante ($r = 0.125$, $p = 0.019$; $r = 0.128$, $p = 0.016$ respectivamente). Si cada una de ellas representan el 22.4% y 4.9% respectivamente de la variación biológica total entre localidades, sólo el 1.6% (R^2) puede ser atribuido a la deformación artificial, lo cual constituye un efecto menor sobre el total de la variabilidad existente en la subárea.

De acuerdo con los coeficientes estandarizados (Tabla 3), los caracteres métricos que más peso tienen en la definición de la variable canónica 1 son, en orden de importancia, la anchura biorbitaria, la anchura fronto malar, la altura porio bregmática, y la anchura máxima. La anchura fronto malar y la altura porio bregmática también alcanzan mayor ponderación en la variable canónica 2. Esta última también se destaca junto con la altura basilo bregmática en la tercera componente.

Con las variables especificadas en la Tabla 2 se calcularon las funciones discriminantes (Seber, 1984), con el objeto de evaluar la reclasificación de las observaciones dentro de cada grupo. Se comprueban porcentajes de reclasificación variables (Tabla 4) y las asignaciones efectuadas a otros grupos estarían reflejando la variación de las distancias morfológicas entre los mismos. Quienes conservan más del 50% de los casos son: Pukará de Tilcara (80%), Ciénaga Grande (72%), Juella (71%), Los Amarillos (56%) y El Volcán (56%). En cambio, existe una proporción mayor de grupos como Peñas Blancas,

Yacoraite, Campo Morado, Angosto Chico, La Huerta y Alfarcito-La Isla con un porcentaje alto de reclasificación en muestras de otras localidades. Un 44 % del total de observaciones fue distribuída en un grupo distinto del original indicando una elevada proporción de mezcla entre todas las series. La reasignación en los diferentes grupos varía entre el 2.8% y el 31 %, siendo el Pukará de Tilcara el sitio de mayor preferencia.

En las Figuras 2 y 3 se presentan las distribuciones de los valores medios (Tabla 5) de las distintas localidades de acuerdo con las seis primeras variables canónicas discriminantes. En general no se observan tendencias definidas y las muestras parecen distribuirse en forma aleatoria.

En la Figura 4 se representa la distribución de los grupos por sus centroides según las tres primeras variables canónicas que explican el 74% del total de la variación. Aquí se observa que el primer componente permite diferenciar el Pukará de Tilcara (9) y el segundo a Ciénaga Grande (10) y Volcán (11) del resto de los grupos (Figura 2). El tercer componente (Figura 2) separa a El Alfarcito-La Isla (8) hacia el campo de los números positivos y hacia los números negativos a Juella (7) y Campo Morado (3). Además de estos se comprueba la configuración de un conglomerado central formado por Peñas Blancas (1), La Huerta (6), Angosto Chico (5), Los Amarillos (4) y Yacoraite (2). La cuarta componente (Figura 3) separa un conjunto norte desde Peñas Blancas hasta La Huerta de un conjunto sur desde Juella hasta El Volcán, situación que se repite aproximadamente en las siguientes quinta y sexta componentes. En estas últimas representaciones se observa una cierta tendencia dentro de cada sector hacia el incremento de los valores medios. Estas tendencias que se traducen en el comportamiento de los valores discriminantes también fueron comprobadas en el análisis de la distribución de las variables métricas originales (Cocilovo et al., ms).

La observación de los valores D^2 de Mahalanobis (Tabla 6) indica que de un total de 55 comparaciones, 47 (85%) revelan diferencias estadísticamente significativas entre pares de grupos. Esto está demostrando una heterogeneidad biológica mayor a la esperada en una región de aproximadamente 90 km de longitud. Las distancias más grandes se dan entre el Pukará de Tilcara (9) y Juella (7), entre aquella localidad y El Alfarcito-Isla (8), entre Juella (7) y Ciénaga Grande (10) y entre esta última y El Volcán (11), mientras que La Huerta (6) presenta las más pequeñas con respecto a Los Amarillos (4) y a Yacoraite (2). En la Figura 5 se expone un dendograma construido con los valores D^2 siguiendo el procedimiento de los pares de grupos no ponderados (UPGM). Se destaca un conjunto formado por las muestras de Peñas Blancas, Yacoraite, Campo Morado, Los Amarillos, Angosto Chico y La Huerta, que se agrupan de la

siguiente manera (((5,3), ((6,4)2))1). Además existen dos conjuntos formados por el Pukará de Tilcara y Ciénega Grande (10,9) y Juella con El Volcán (11,7). El primer conglomerado parece corresponder a un sector norte de la subárea y los dos restantes al sur de la misma.

Los grupos de Los Amarillos (4), Campo Morado (3), Pukará de Tilcara (9), El Alfarcito-La Isla (8), El Volcán (11), Ciénega Grande (10) y Juella (7) son los que más se diferencian estadísticamente del resto. Es posible que Ciénega Grande y Juella sean claves para explicar las relaciones con La Puna, junto con Los Amarillos (4) y Yacoraite (2). Los cuatro últimos sitios y Peñas Blancas (1) presentan una mayor proporción de individuos deformados tabulares oblicuos. El Alfarcito-La Isla (8) puede constituir la muestra más temprana del sistema en la cual la deformación tabular erecta es predominante; esta serie se relaciona principalmente con Peñas Blancas (1). En el sitio Til-20 (Mendonca et al., 1991) se comprobó el uso exclusivo de este último tipo de deformación en un momento mucho más temprano.

Aunque el registro bioantropológico disponible sea de menor amplitud que el arqueológico, es posible, a modo de hipótesis proponer una explicación sobre el desarrollo de la población antigua de esta subárea. Desde una perspectiva arqueológica, los grupos ancestrales más probables de la ocupación agroalfarera de la Quebrada de Humahuaca deben haber sido los habitantes de Pueblo Viejo de la Cueva, Antumpa, Tiuiyaco y Estancia Grande, los cuales junto con El Alfarcito-La Isla presiden la formación de los grupos del período de ocupación media estrechamente relacionados con Angosto Chico, Juella y El Volcán. Sin embargo, estos dos últimos se diferencian en forma marcada del resto indicando tal vez desde épocas anteriores su integración con componentes distintos a los de la población local. Estos grupos se proyectan en tiempos tardíos integrando por un lado Peñas Blancas, Los Amarillos, Yacoraite, La Huerta y por la otra, parte de Ciénega Grande y del Pukará de Tilcara, algunos de los cuales registran la influencia incaica y el contacto hispano indígena. Es en este momento cuando la población local alcanza el nivel máximo de estructuración. Los resultados presentados se ajustan al menos parcialmente con la información etnohistórica por la cual desde el punto de vista étnico y territorial, la Quebrada comprendía un sector norte que correspondía a los omaguacas y un sector sur relacionado con los tilcaras (Sánchez y Sica, 1991).

El escaso lapso temporal y el restringido espacio en el que se formaron los cementerios no permiten explicar la magnitud de la diferenciación comprobada. Por esta razón es necesario admitir que la variación biológica observada es el resultado de un proceso microevolutivo con un aporte migratorio importante de otros grupos humanos diferenciados en regiones limítrofes.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado con fondos de los proyectos PIA 331/92 CONICET, PIA 361/95 CONICOR y Programa 477/94-95, UNRC.

Brindamos aquí nuestro agradecimiento a un conjunto de personas que colaboró desinteresadamente con nuestro trabajo. A la Dra. Myriam Tarragó por su constante asesoramiento y al Dr. José Antonio Pérez por posibilitarnos el estudio de las colecciones del Museo Etnográfico. A los Licenciados Sebastián Muñoz y Fabiana Frascarolli por su ayuda en el relevamiento de los datos. A la Lic. María V. Zavattieri por su cooperación en la graboverificación de datos y en la redacción del manuscrito.

Tabla 1

Quebrada de Humahuaca. Descripción de la muestra estudiada

Localidad	Sexo		Deformación		Edad			Total
	M	F	T. Erecta	T. Oblicua	Adulto	Maduro	Senil	
1:Peñas Blancas	9	10	8	11	9	9	1	19
2:Yacoraite	16	10	6	20	11	13	2	26
3:Campo Morado	23	9	15	17	18	12	2	32
4:Los Amarillos	29	30	11	48	46	12	1	59
5:Angosto Chico	8	6	6	8	9	4	1	14
6:La Huerta	22	20	23	19	27	14	1	42
7:Juella	3	4	2	5	3	3	1	7
8:El Alfarcito-La Isla	11	5	16	-	2	11	3	16
9:Pukara de Tilcára	56	37	40	53	37	53	3	93
10:Ciénega Grande	23	16	10	29	31	8	-	39
11:El Volcán	4	5	3	6	2	6	1	9
Total	204	152	140	216	195	145	16	356

Tabla 2

Quebrada de Humahuaca. Variables seleccionadas según su poder discriminante

Variables Resultantes del Análisis de Selección	
Altura Porio - Bregmática	Diámetro Interorbitario Anterior
Anchura Máxima	Diámetro Frontal Máximo
Longitud Máxima	Anchura Bimastoidea
Anchura Maxilo Alveolar	Anchura de la Nariz
Altura Basilo - Bregmática	Altura de la órbita
Diámetro Frontal Mínimo	Diámetro Nasion - Esfenobasion
Anchura Biorbitaria	Anchura Bicigomática
Anchura Fronto-Malar	Anchura Biauricular

Tabla 3

Quebrada de Humahuaca. Análisis Discriminante Canónico entre once muestra de distintas localidades.

Estadística Multivariada							
Lambda de Wilks = 0.17011		Aproximación F = 4.087		GL = 160 / 2837		Prob. > 0.0001	
Variable Canónica	Eigen value	Correlación Canónica	Lambda de Wilks	Chi 2	g.l.	p	% acumulada
1	.876558	.683454	.170112	604.8975	160	.000000	.404795
2	.485494	.571685	.319226	389.9440	135	.000000	.628996
3	.247778	.445618	.474208	254.7963	112	.000000	.743421
4	.205282	.412697	.591707	179.2002	91	.000000	.838220
5	.104639	.307778	.713173	115.4376	72	.000898	.886542
6	.085664	.280900	.787799	81.4519	55	.011848	.926102
7	.066342	.249428	.855285	53.3834	40	.076717	.956739
8	.043773	.204785	.912026	31.4476	27	.253283	.976953
9	.032170	.176544	.951948	16.8172	16	.397567	.991810
10	.017737	.132014	.982572	6.0040	7	.539288	1.00000

Coefficientes Estandarizados de las 6 Primeras Variables Canónicas para cada Variable Original

Variables Originales	Variables Canónicas					
	1	2	3	4	5	6
Altura Porio - Bregmática	.548635	-.921027	-.599493	.100835	.032150	-.257718
Anchura Máxima	-.573659	-.074302	.103099	.316649	.531012	.030858
Longitud Máxima	.354852	.027686	.497101	-.580869	.035025	-.271783
Anchura Maxilo Alveolar máxima	-.191165	.234986	.169139	-.009116	.419551	-.444544
Altura Basilo - Bregmática	-.371942	-.067993	.839855	-.122378	.111771	.417650
Diámetro Frontal Mínimo	-.226087	.404364	.262267	.075814	-.212012	.842886
Anchura Biorbitaria	1.021565	.421437	-.171611	.367228	.544697	.446416
Anchura Fronto-Malar	-.991787	-.979648	.043144	-.332036	-.262530	-.566309
Diámetro Interorbitario Anterior	-.280364	.188120	-.322226	-.381098	.444463	.198712
Diámetro Frontal Máximo	.430501	.428156	-.066439	.062207	-.057172	-.510845
Anchura Bimastoidea	.083749	.178115	-.366467	-.094247	-.426290	-.385445
Anchura de la Nariz	.145908	.149558	.265482	.191606	-.384275	-.337662
Altura de la órbita	-.259752	-.005781	.126749	.250199	-.332348	.083099
Diámetro Nasion - Esfenobasion	.092799	-.223343	-.346325	.370766	-.010909	.229024
Anchura Bicigomática	.301756	.179182	.427870	.633423	-.090802	-.236121
Anchura Biauricular	-.376222	-.045812	-.421050	-.128704	.162748	.264357

Prob.: probabilidad, G.L.: grados de libertad del numerador y denominador.

Tabla 4

Quebrada de Humahuaca. Reasignación de ejemplares por medio de las funciones discriminantes

Localidad	Total	Asignados al Grupo Original		Asignados a Otro Grupo	
		N	%	N	%
1:Peñas Blancas	19	7	36.8	12	63.2
2:Yacoraite	26	10	38.5	16	61.5
3:Campo Morado	32	13	40.6	19	59.4
4:Los Amarillos	59	33	56.0	26	44.0
5:Angosto Chico	14	2	14.3	12	85.7
6:La Huerta	42	16	38.1	26	61.9
7:Juella	7	5	71.1	2	28.9
8:El Alfarcito-La Isla	16	7	44.0	9	56.0
9:Pukará Tilcara	93	74	79.6	19	20.4
10:Ciénega Grande	39	28	71.8	11	28.2
11:El Volcán	9	5	55.5	4	44.5
Total	356	200		156	

Tabla 5

Quebrada de Humahuaca. Análisis Discriminante Canónico entre once muestras de distintas localidades. Centroides.

Media por grupo de cada variable canónica

Grupos	Variables Canónicas					
	1	2	3	4	5	6
1: Peñas Blancas	.95916	.43987	.05872	-.83497	-.346633	-.016590
2: Yacoraite	.84480	-.13122	-.24736	.04351	.163321	.002551
3: Campo Morado	-.17641	-.02106	-1.09762	.13621	-.384338	.052106
4: Los Amarillos	.53823	.64098	.51877	.33113	.098026	.219212
5: Angosto Chico	.08476	-.05895	-.36901	.10029	.400288	.982028
6: La Huerta	.56044	.18292	-.15951	.72580	-.066936	-.412345
7: Juella	1.34362	.54006	-1.41478	-1.1418	.439241	.186317
8: El Alfarcito-La Isla	1.41835	-.22037	.74549	-.78794	-.702278	-.087783
9: Pukará de Tilcara	-1.42173	.10149	.14714	-.12100	-.063458	-.020183
10: Ciénega Grande	.23689	-1.76871	.18512	-.02152	.231390	-.045386
11: El Volcán.	-.01573	1.14898	-.13679	-.92850	1.233543	-.781710

Tabla 6:
Quebrada de Humahuaca. Distancia D^2 de Mahalanobis, valores F y probabilidad asociada entre pares de grupos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-	2.61	4.37	2.46	4.69	3.60	5.11	2.77	7.05	6.91	5.54
2	1.6272	-	3.16	2.24	2.61	1.58	5.39	3.77	6.06	4.17	6.60
3	2.9743	2.6167	-	4.06	2.72	2.59	6.95	7.79	3.66	5.55	7.11
4	2.0192	2.3394	4.9012	-	2.83	1.50	8.06	4.24	4.81	6.43	5.38
5	2.1145	1.3367	1.4912	1.7933	-	3.14	6.86	6.60	4.25	4.94	7.05
6	2.6935	1.4711	2.7288	2.1614	1.8540	-	7.43	4.96	5.11	5.12	6.58
7	1.3750	1.5598	2.0899	2.6194	1.6835	2.3258	-	8.19	12.89	11.94	7.97
8	1.3531	2.1113	4.7064	3.0234	2.7490	3.2576	2.0986	-	10.04	6.31	9.78
9	6.3475	7.1216	5.0682	10.224	2.8949	8.6579	4.3399	7.7371	-	6.64	6.75
10	5.0455	3.7602	5.6600	8.8263	2.8612	6.0416	3.6998	4.0544	10.672	-	11.74
11	1.8351	2.3927	2.7020	2.2590	2.0871	2.6313	1.6335	3.0511	2.9765	4.6381	-

En la hemimatriz superior figuran los valores D^2 de Mahalanobis y en la inferior los valores F con sus probabilidades.
1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénega Grande, 11: El Volcán.

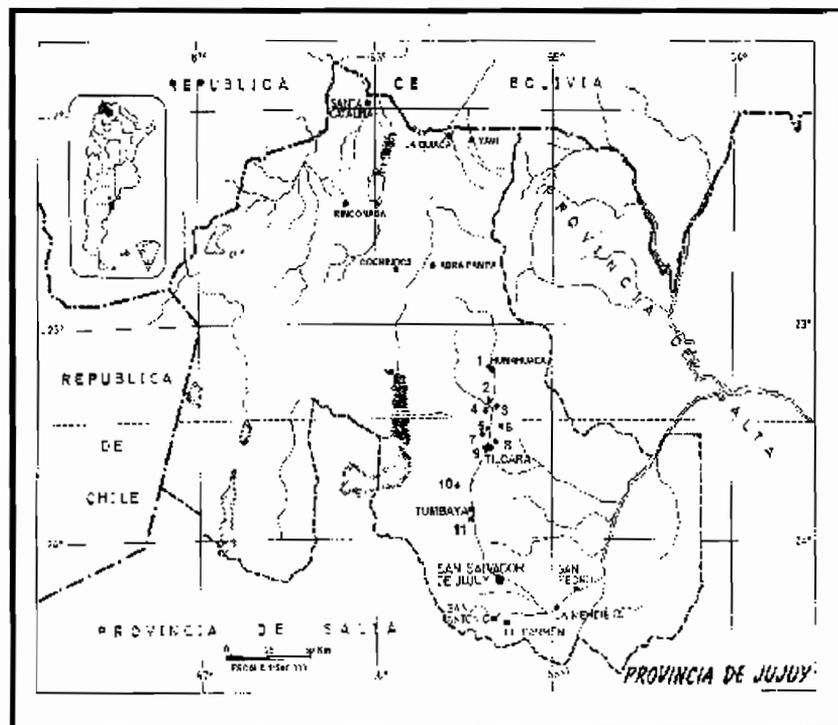


Figura 1: Quebrada de Humahuaca. Distribución de las localidades con muestras. 1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénaga Grande, 11: El Volcán.

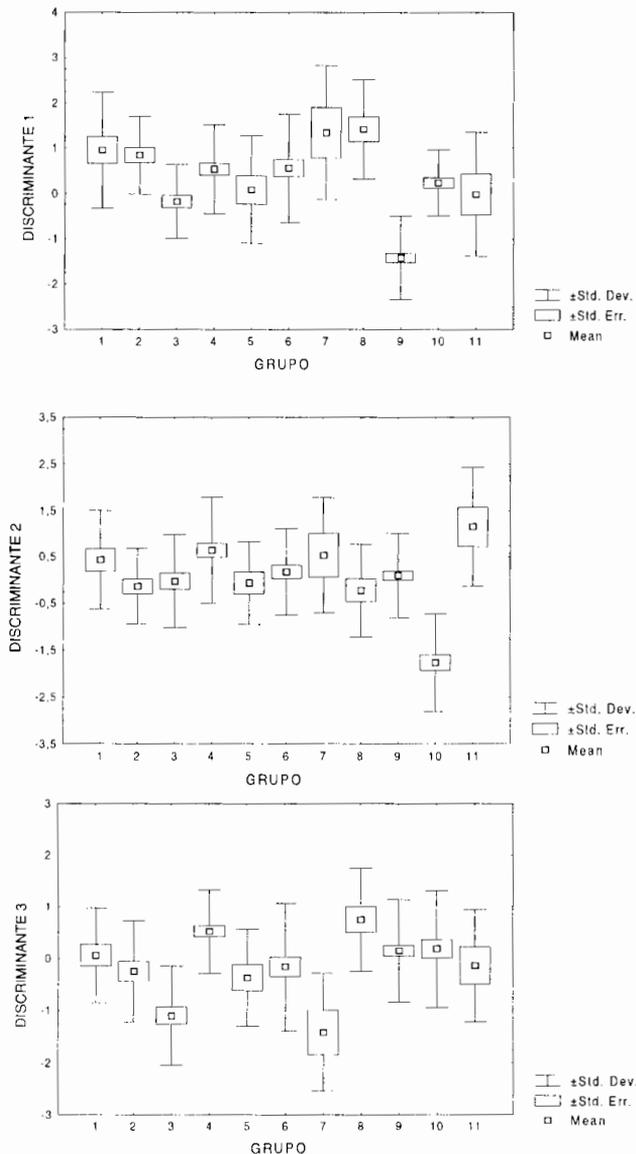


Figura 2: Quebrada de Humahuaca. Distribución de los valores de las coordenadas discriminantes 1, 2 y 3 por localidad. 1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénega Grande y 11: El Volcán

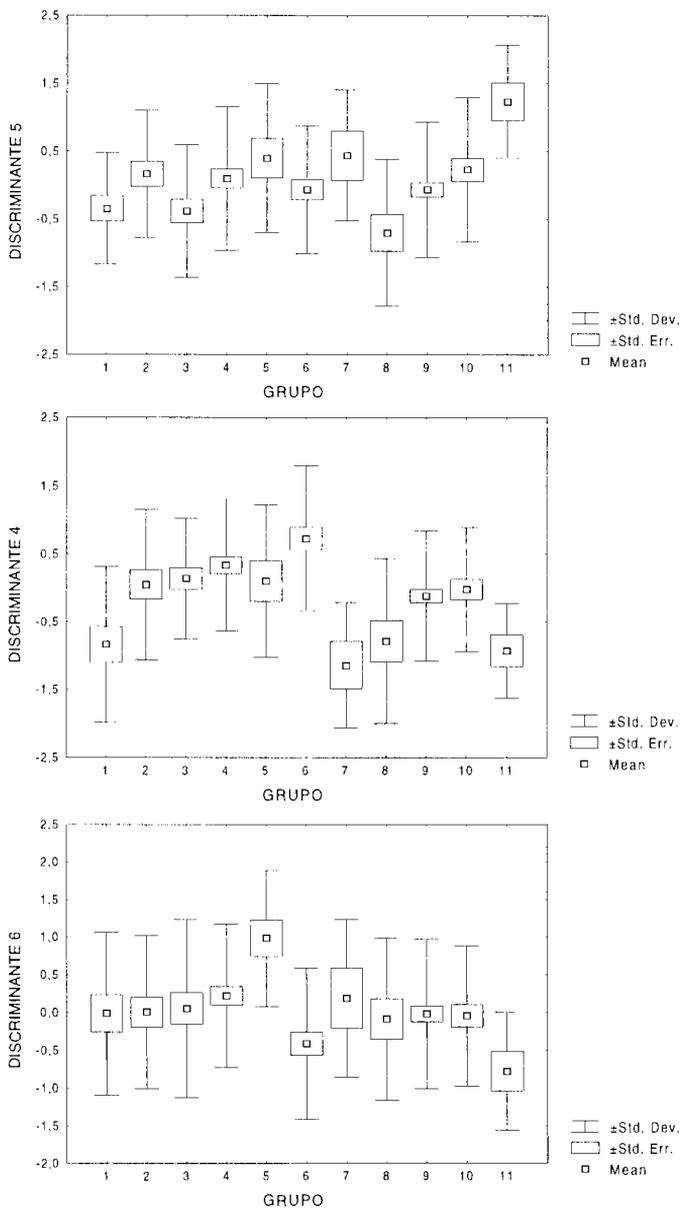


Figura 3: Quebrada de Humahuaca. Distribución de los valores de las coordenadas discriminantes 4, 5 y 6 por localidad. 1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénega Grande y 11: El Volcán

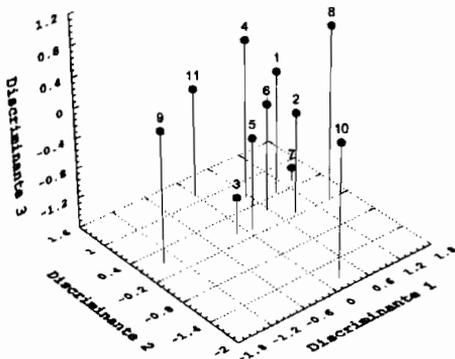


Figura 4: Quebrada de Humahuaca. Distribución de las localidades por los centroides de las tres primeras variables discriminantes. 1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénega Grande y 11: El Volcán

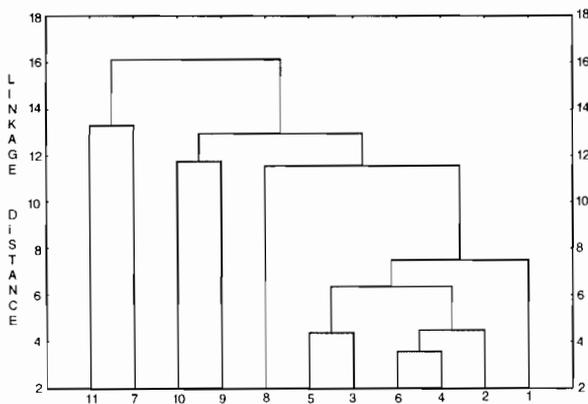


Figura 5: Quebrada de Humahuaca. Diagrama de agrupamientos de las localidades en base a los valores D^2 y a la técnica UPGM. 1: Peñas Blancas, 2: Yacoraite, 3: Campo Morado, 4: Los Amarillos, 5: Angosto Chico, 6: La Huerta, 7: Juella, 8: El Alfarcito-La Isla, 9: Pukará de Tilcara, 10: Ciénega Grande y 11: El Volcán

BIBLIOGRAFIA CITADA

Bass WM (1981) *Human Osteology: A laboratory and field manual of the human skeleton*. Springfield, University of Missouri Press.

Bliss CI (1967) *Statistics in Biology*. New York, Mc Graw-Hill Book.

Bordach MA (1985) *La determinación de la edad en el esqueleto humano*, Monografías 2, Comechingonia.

Bordach MA (1989) *El diagnóstico del sexo en el esqueleto humano*, Serie Didáctica 4, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Bordach MA y Cocilovo JA (1991) *Composición y Estructura de la Población Prehistórica de la Quebrada de Humahuaca, Primera Aproximación*. *Antropología Biológica* 1 (1): 15-32.

Cocilovo JA, Varela HH, Baffi EI, Valdano SG y Torres MF (ms) *Estructura y Composición de la población de la Quebrada de Humahuaca. Análisis exploratorio*

Cooley WW y Lohones PR (1962) *Multivariate Procedures for the Behavioral Sciences*. New York, John Wiley & Sons, Inc.

Convención Internacional de Mónaco (1906). En Comas J (1966) *Manual de Antropología Física, Apéndice 1*, Univ. Aut. México.

David HA, Hartley O y Pearson EE (1954) *The distribution of the ratio in single normal sample of range to standard deviation*. *Biometrika* 41 (3-4):482-497.

Dembo A y Imbelloni J (s/f) *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*. *Humanior Sec. A*, 3.

Genovés S (1962) *Introducción al diagnóstico de la edad y del sexo en restos óseos prehistóricos*. *Publ. Inst. Hist. 1ª S*.

Imbelloni J (1925) *Deformaciones intencionales del cráneo en Sud América*, *Rev. Mus. La Plata* 27:85-100.

Mendonça OJ, Bordach MA, Ruiz M y Cremonte B (1991) *Nuevas evidencias del período agroalfarero temprano en Quebrada de Humahuaca. Los hallazgos del sitio Til 20 (Tilcara, Jujuy)*. *Comechingonia* 8 (7): 29-48.

Neuman GK (1942) *Types of artificial cranial deformation in the eastern United States*, *Am. Antiq.* 7: 306-310.

Olivera D y Palma J (1986) *Sistemas adaptativos prehispánicos durante los períodos agro-alfareros de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, R.A. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 11:75-98.

Palma J (1987) *Proceso cultural agroalfarero prehispánico en la quebrada de Humahuaca. Tesis para optar al Doctorado. Fac. de Filosofía y Letras. UBA.*

Palma J (1993) *Aproximación al estudio de una sociedad compleja: un análisis orientado en la funebria*. *Arqueología* 3: 41-68.

Rao CR (1952) *Advanced Statistical Methods in Biometrics Research*. New York, John Wiley & Sons, Inc.

Sánchez S y Sica G (1991) *Algunas reflexiones acerca de los Ticaras. Avances en Arqueología* 1: 81-99, I.I.T., Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Sica G y Sánchez S (1992) *Testimonio de una sociedad en transición: El testamento*

de un curaca de Humahuaca. Cuadernos N° 3: 53-62, FHYCS, UNJU.

Seber GAF (1984) *Multivariate Observations*. New York, John Wiley & Sons, Inc.

Shapiro SS y Wilk MB (1965) An analysis of variance test for normality (complete sample). *Biometrika* 52 (3-4): 591-611.

Sneath PHA y Sokal RR (1973) *Numerical Taxonomy*. San Francisco, W. H. Freeman Co.

Sokal RR y Sneath PHA (1963) *Principles of Numerical Taxonomy*. San Francisco, W. H. Freeman Co.

Sokal RR y Rohlf FJ (1979) *Biometría*. Madrid, H. Blume Ediciones.

Späth H (1980) *Cluster Analysis Algorithms for data reduction and classification of objects*. England. E. Horwood Ltd.

Stewart TD (1979) *Essentials of forensic anthropology*. Springfield, Charles C. Thomas Publ.

Varela HH, Cocilovo JA y Valdano SG (1993) Evaluación de la influencia del efecto sexo, edad y deformación artificial en la estimación de distancias biológicas por medio de la D^2 de Mahalanobis. *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biol.* 14: 135-148.

Varela HH, Cocilovo JA, Baffi EI y Valdano SG (ep) La población antigua de la Quebrada de Humahuaca y sus relaciones biológicas con áreas aledañas. *Rev. Esp. Antrop. Biol.*

Weiss P (1961) *Osteología cultural-Prácticas cefálicas, 2da. Parte*. Lima.

Weiss P (1962) Tipología de las deformaciones cefálicas. *Rev. Mus. Nac.* 31:15-42, Lima

Wilder HH (1920) *Laboratory Manual of Anthropometry*. Philadelphia, P. Blakiston's Son and Co.