

## Variación craneofuncional en Guanches de Guayadeque (Islas Canarias)

SARDI ML<sup>1</sup> y PUCCIARELLI HM<sup>1,2</sup>

*Rev. Esp. Antrop. Biol.* (2000) **21**: 11-19

Recibido: 12 abril 1999

<sup>1</sup>Departamento Científico de Antropología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. E-mail: msardi@museo.fcnym.unlp.edu.ar

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

*Palabras clave:* Antropología Biológica, Islas Canarias, diferenciación craneofacial

Fue realizado un estudio de craneometría funcional sobre 136 cráneos guanches, europeos, asiáticos y africanos de ambos sexos. Se calcularon índices volumétricos y morfométricos de los componentes neurocraneano, facial, anteroneural, mesoneural, posteroneural, ótico, óptico, respiratorio, masticatorio y alveolar, con objeto de determinar a cual de los tres grandes troncos los guanches se aproximan mejor, según la topología surgida de los escores canónicos y de las comparaciones entre índices realizadas mediante pruebas de ANOVA. Para ambos sexos se obtuvo una mayor proximidad entre guanches y europeos que entre guanches y asiáticos o africanos. Respecto de los componentes menores en cráneos masculinos, los guanches se diferenciaron por uno (alveolar) de los europeos; por dos (anteroneural y mesoneural) de los asiáticos y por cuatro (los tres citados más el óptico) de los africanos. En individuos femeninos la secuencia fue: cero para guanche-europeo, tres (anteroneural, mesoneural y óptico) para guanche-asiático y dos (alveolar y óptico) para guanche-africano. Esta diferencia entre sexos es similar a la observada en poblaciones indígenas americanas y sugeriría la existencia de un dimorfismo sexual en los patrones microevolutivos de las poblaciones.

© 2000 Sociedad Española de Antropología Biológica

### Introducción

Los guanches constituyen la población aborigen de las islas Canarias. Ese término designa a grupos que comparten características físicas particulares, puesto que en el pasado y en el presente ha habido heterogeneidad entre sus habitantes. A los guanches se les atribuye una filiación berebere desde el punto de vista lingüístico (Biasutti, 1967), arqueológico (Walton, 1957) y genético (Pinto *et al.*, 1996; Moral *et al.*, 1997) de acuerdo a las semejanzas que presentan con bereberes del norte de África. En cuanto a sus afinidades morfológicas algunos autores los han relacionado a un tipo *cro-magnon* debido, entre otros caracteres, a su pronunciada dolicocefalia (Falkenburger, 1939; Fusté, 1959; 1965). No se sabe cuando fueron colonizadas las Islas Canarias, pero al momento de su conquista, en el siglo XV, los guanches tenían costumbres típicamente neolíticas, tales como la agricultura realizada con bastón de cavar, práctica de la pesca, cría de cabras, ovejas, etc. Desconocían la navegación y no utilizaban metales aunque comenzaron a usarse en el norte de África hacia el 2.000 AC. Otros factores considerados de relevancia para estimar su llegada a las islas, es la falta de términos de origen latino en su lenguaje y la ausencia del arado en sus prácticas de cultivo. Ambos fueron introducidos por el imperio romano, en su conquista de la cuenca mediterránea de África, hacia el siglo II AC y fueron ampliamente incorporados por grupos bereberes de esa zona. Aparentemente las islas fueron visitadas por muchos navegantes, pero se trató de contactos ocasionales. No fue hasta el siglo XV, cuando las islas pasan a formar parte de la corona española por el tratado de Alcaçovas. Ciertos hechos históricos ocasionan profundos cambios en su población,

entre ellos el exterminio masivo de los guanches, como producto de las luchas de resistencia. La creación de uno de los principales puertos para el mercado de esclavos (Bertaux, 1986) trajo como consecuencia la deportación de parte de su población y la recepción de grupos provenientes del continente africano.

Con el presente trabajo se pretende aportar respuestas mediante un estudio craneano realizado desde una perspectiva funcional (Klaauw, 1948-52; Moss y Young, 1960). Esta entiende que la forma del cráneo está en relación con sus funciones primarias de sostén y protección de los tejidos blandos, órganos y cavidades con las que se relacionan, formando los componentes funcionales (neural, respiratorio, orbitario, etc.). Si bien van der Klaauw desarrolló sus postulados basándose en las comparaciones entre distintas especies, hay acuerdo en que "el cráneo debe ser visto como un complejo de componentes funcionales relativamente separados, a veces desunidos, otros unidos en un todo morfológico, pero aún así con una cierta independencia en tamaño, posición relativa y agrupamiento" (Klaauw, 1948-52). La craneología funcional presenta diferencias conceptuales básicas respecto de la craneología clásica, por cuanto en la etapa comparativa del estudio se abren nuevas vías heurísticas para la explicación de las diferencias interpoblacionales. Con esta nueva concepción, los objetivos planteados pueden ser de orden taxonómico, mediante la ubicación de las muestras de interés en el hiperespacio generado por las variables craneofuncionales. Si bien pueden alcanzarse resultados similares a los logrados con el uso de variables clásicas (Pucciarielli *et al.*, 1999), estas últimas, no establecen por lo general en que consiste la biología de la variación; puesto que abarcan regiones del cráneo más o menos amplias y con distinto contenido tisular y procedencia embriológica, siendo así poco probable determinar una cinemática de la variación medida.

Mediante la craneología funcional, una diferencia de objetivos recurre en una diferencia metodológica, ya que la posibilidad de seleccionar los componentes funcionales de acuerdo al nivel de discretización (o de resolución) con el cual se desea trabajar, permite identificar la fuente de la variación observada y por tanto, estimar cuales han sido los factores que la produjeron (Pucciarielli *et al.*, 1990). Los objetivos perseguidos en el presente estudio son: a) presentar la topología que muestra la distribución guanche respecto de tres muestras "control", pertenecientes a los troncos europeo, asiático y africano, b) corroborar la pertenencia étnica de los guanches respecto de uno de los tres controles, sobre la base de la mayor similitud obtenida, c) determinar si ambos sexos responden por igual o si existe un dimorfismo sexual en la diferenciación guanche respecto de las poblaciones tomadas como referencia, d) determinar sobre la base de qué componentes funcionales se produce la diferenciación de los guanches respecto de cada control. La estrategia adoptada consiste en examinar la hipótesis de nulidad: "no existen diferencias significativas entre componentes funcionales craneofaciales cuando se comparan dos o más poblaciones de un mismo origen étnico".

### **Material y Métodos**

Se trabajó con 136 cráneos correspondientes a los siguientes grupos: 51 guanches (24 masculinos y 27 femeninos) procedentes de la caverna Guayadeque (Isla Gran Canaria), pertenecientes a la colección "Guanche" del Museo de La Plata, con edad radiocarbónica convencional calculada en  $1140 \pm 60$  años AP; 36 cráneos europeos (20 masculinos y 16 femeninos) de origen francés e italiano pertenecientes a la colección francesa del Museo de La Plata; 21 cráneos asiáticos (11 masculinos y 10 femeninos) de individuos nacidos en Japón y radicados en Brasil, pertenecientes al Instituto de Biomedicina de la Universidad de San Pablo y 28 cráneos de africanos subsaharianos (19 masculinos y 9 femeninos) de individuos nacidos en África y radicados en Brasil, pertenecientes al Instituto de Biomedicina de la Universidad de San Pablo. Los cráneos de las tres muestras de referencia pertenecen todos al siglo XIX.

El estudio craneofuncional consistió en medir una longitud (LX), una anchura (AX) y una altura (HX) de ambos componentes mayores, neural y facial y de ocho componentes menores, cuatro pertenecientes al neurocráneo (anteroneural, mesoneural, posteroneural y ótico), y cuatro al esplancocráneo (óptico, respiratorio, masticatorio y alveolar). Las mediciones fueron tomadas, según sus características, con los calibres de ramas curvas, de corredera, coordinado y Poech. Se midió en tres rondas por un mismo operador (MLS) siendo seleccionada la medición intermedia. El error intraobservador fue calibrado por el método de Dahlberg (Dressino y Pucciarelli, 1997). Las variables relevadas fueron: longitud neural (LN): de nasion a opistocráneo; anchura neural (AN): bi-auria; altura neural (HN): de basion a vértex; longitud facial (LF): de prosthion interno a vómero basilar (en proyección); anchura facial (AF): de cigion a cigion; altura facial (HF): de nasion a prosthion externo; longitud neural anterior (LNA): de glabella a bregma (en proyección); anchura neural anterior (ANA): bi-pterion; altura neural anterior (HNA): de bregma a vómero basilar; longitud neural media (LNM): de bregma a lambda (en proyección); anchura neural media (ANM): ídem AN; altura neural media (HNM): ídem HN; longitud neural posterior (LNP): de opisthion a opistocráneo (en proyección); anchura neural posterior (ANP): bi-asterion; altura neural posterior (HNP): de lambda a opisthion (en proyección); longitud ótica (LOT): desde el extremo externo del hueso timpánico hasta el extremo interno del peñasco; anchura ótica (AOT): distancia entre los bordes anterior y posterior de entrada al conducto auditivo externo (en proyección); altura ótica (HOT): distancia entre el porion y el borde inferior del conducto auditivo externo (en proyección); longitud óptica (LO): de dacrion al borde inferior del foramen orbitario; anchura óptica (AO): de dacrion a ectoconquio; altura óptica (HO): de supraorbital a infraorbital; longitud masticatoria (LM): de la intersección entre el borde inferior del cigoma y la sutura cigomaxilar hasta el borde posterior de la cavidad glenoidea; anchura masticatoria (AM): desde el surco anterior a la cresta esfenotemporal hasta el punto inferior de la sutura cigotemporal (en proyección); altura masticatoria (HM): desde la intersección de la línea temporal superior con la sutura coronal hasta el borde inferior de la

**Tabla 1.** Test exacto de Denominación y fórmula de los índices volumétricos y morfométricos de los componentes mayores y menores.

	Abreviatura	Fórmula
<i>Índices volumétricos (componentes menores)</i>		
Anteroneural	IVNA	$\sqrt[3]{(LNA \times ANA \times HNA)}$
Mesoneural	IVNM	$\sqrt[3]{(LNM \times ANM \times HNM)}$
Posteroneural	IVNP	$\sqrt[3]{(LNP \times ANP \times HNP)}$
Ótico	IVOT	$\sqrt[3]{(LOT \times AOT \times HOT)}$
Óptico	IVO	$\sqrt[3]{(LO \times AO \times HO)}$
Respiratorio	IVR	$\sqrt[3]{(LR \times AR \times HR)}$
Masticatorio	IVM	$\sqrt[3]{(LM \times AM \times HM)}$
Alveolar	IVA	$\sqrt[3]{(LA \times AA \times HA)}$
<i>Índices volumétricos (componentes mayores):</i>		
Neural	IVN	$\sqrt[3]{(LN \times AN \times HN)}$
Facial	IVF	$\sqrt[3]{(LF \times AF \times HF)}$
<i>Índices morfométricos (componentes menores)</i>		
Anteroneural	IMNA	$100 \times IVNA / (IVNA + IVNM + IVNP + IVOT)$
Mesoneural	IMNA	$100 \times IVNM / (IVNA + IVNM + IVNP + IVOT)$
Posteroneural	IMNP	$100 \times IVNP / (IVNA + IVNM + IVNP + IVOT)$
Ótico	IMOT	$100 \times IVOT / (IVNA + IVNM + IVNP + IVOT)$
Óptico	IMO	$100 \times IVO / (IVO + IVR + IVM + IVA)$
Respiratorio	IMR	$100 \times IVR / (IVO + IVR + IVM + IVA)$
Masticatorio	IMM	$100 \times IVM / (IVO + IVR + IVM + IVA)$
Alveolar	IMA	$100 \times IVA / (IVO + IVR + IVM + IVA)$
<i>Índices morfométricos (componentes mayores)</i>		
Neurofacial	INF	$IVN / IVF$

sutura cigotemporal (en proyección); longitud alveolar (LA): desde el prosthion externo hasta el borde posterior del arco alveolar del maxilar superior (en proyección); anchura alveolar (AA): distancia entre los bordes alveolares contralaterales externos, sobre la intersección entre 2° y 3° molar; altura alveolar (HA): desde el borde alveolar, entre el 2° y 3° molar, hasta la sutura intermaxilar; longitud respiratoria (LR): desde el subnasal hasta la espina nasal posterior; anchura respiratoria (AR): anchura máxima de la abertura piriforme; altura respiratoria (HR): desde el nasion al subnasal.

Las variables fueron utilizadas como tales o formando índices (Tabla 1). El hecho que se haya empleado una misma variable para dos índices no afecta los cálculos, por cuanto el análisis multivariado fue realizado sobre las variables de los componentes funcionales menores. Los índices volumétricos permiten estimar -no medir- el efecto tamaño de cada componente. Los índices morfométricos permiten estimar la variación de forma de un componente mayor sobre la base de la variación producida por el incremento relativo de los componentes menores a los que contiene.

Las variables e índices fueron transformados en escores *z*. Luego se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov para probar la normalidad de las distribuciones, donde se obtuvieron valores no significativos en todos los casos (Tabla 2). La estadística comparativa fue realizada separadamente para cráneos masculinos y femeninos. Esta consistió en análisis canónico, con elipses de distribución que resumieron un 70% de la variación observada, sobre las 24 variables de los componentes menores. Su objeto fue valorar las diferencias entre los grupos de acuerdo a los tres primeros escores canónicos. También se realizaron pruebas de ANOVA multifactorial con los índices volumétricos y morfométricos de los componentes funcionales mayores y menores. En los casos de diferencias significativas se aplicó el test post-hoc de LSD para determinar entre que grupos se manifestaron las significaciones. La tarea estadística fue realizada en el Departamento Científico de Antropología, mediante el programa Systat 7.0.

## **Resultados**

La topología resultante del análisis canónico realizado sobre la serie masculina es mostrada en la Figura 1. Cuando se consideran los factores 1 y 2 la mayor similitud se produce entre guanches y europeos por un lado y entre asiáticos y africanos por el otro. A su vez, los primeros se separan a una distancia aproximadamente igual de africanos y asiáticos. La relación entre los factores 1 y 3, muestra una situación similar, donde guanches y europeos aproximan aún más sus distribuciones. Considerando los factores 2 y 3, se produce un alejamiento de asiáticos y africanos, mientras que guanches y europeos siguen manteniendo la misma relación entre sí. La Tabla 3 muestra en masculinos, que el eigenvalor de la primer variable canónica es 10.0 y explica el 69 % de la variación intergrupala. El eigenvalor de la segunda variable canónica es 2.9 y explica el 20 % de la dispersión. El tercer eigenvalor es 1.4 y da cuenta de casi el 10 % de la variación. El coeficiente Lambda de Wilks es 0.009 con un valor de *F* altamente significativo (7.4). Según la matriz de *F* (Tabla 4) hay una menor distancia entre asiáticos y africanos (*F*=4.0), seguida por guanche-europeos (*F*=5.7), europeo-asiáticos (*F*=7.4), europeo-africanos (*F*=9.6), guanche-asiáticos (*F*=13.7) y guanche-africanos (*F*=14.5). El coeficiente Lambda de Wilks fue de 0.0095 con un valor de *F* altamente significativo de la matriz (7.3).

En la Figura 2 se observan los resultados de la serie femenina. Respecto de los factores 1 y 2 los guanches y europeos presentan la mayor similitud, donde se superponen casi totalmente sus distribuciones. Ambos se mantienen aproximadamente equidistantes de asiáticos y africanos, produciendo éstos últimos la segunda similitud del conjunto. Respecto de los factores 1 y

3, hay superposición en las distribuciones de asiáticos y africanos y un leve incremento de la distancia guanche-europea. La relación entre los factores 2 y 3 resulta en un acercamiento del conjunto, con la mayor distancia entre africanos y asiáticos y la menor entre guanches y europeos. La Tabla 3 muestra en femeninos que el eigenvalor de la primer variable canónica es 10.9 y explica el 76 % de la variación intergrupala. El eigenvalor de la segunda variable canónica es 2.1 y explica el 14 % de la dispersión. El tercer eigenvalor es 1.3 y explica el 9 % de la dispersión. El coeficiente Lambda de Wilks es 0.012 con un valor de F multivariada altamente significativo (5.0). La matriz de F (Tabla 4) muestra una menor distancia entre guanches y europeos (2.0), seguida por la comparación africano-asiática (3.1), europeo-asiática (7.1), europeo-africana (8.9), guanche-asiática (9.2) y guanche-africana (11.2). El coeficiente Lambda de Wilks es 0.0117 con un valor de F para la matriz altamente significativo (5.0).

Los promedios, desviaciones estándar, pruebas de ANOVA y test post-hoc de LSD para los índices de los componentes funcionales mayores neurocraneano, facial y neurofacial de los grupos masculinos figuran en Tabla 5. Para el índice volumétrico neurocraneano se obtuvo un valor de F no significativo (2.8) y una D de Durbin Watson de 1.9. Para el índice volumétrico facial el valor de F fue 6.0 ( $p < 0.01$ ) con una D = 1.8. Para el índice neurofacial, se obtuvo F = 13.1 ( $p < 0.01$ ) y D = 2.2. La comparación post-hoc indica que, el índice volumétrico facial mostró diferencias significativas entre guanches y africanos (F= -0.9), europeos y africanos (F= -1.1) y asiáticos y africanos (F= -1.0). Las diferencias entre guanches y europeos (F= 0.2), guanches y asiáticos (F= 0.1) y europeos y asiáticos (F= -0.1) resultaron no significativas. El índice neurofacial se diferenció significativamente entre guanches y africanos (F=1.3,  $p < 0.01$ ), europeos y africanos (F= 1.4) y asiáticos y africanos (F= 1.4); pero entre guanches y europeos (F= -0.1), guanches y asiáticos (F= -0.1) y europeos y asiáticos (F= -0.03) las variaciones fueron no significativas.

El mismo análisis fue realizado para los índices de los componentes funcionales menores (Tablas 6-8). En la comparación de conjunto, el índice volumétrico respiratorio fue el único no significativo (F=2.4), en tanto que los restantes -anteroneural (F=7.9), mesoneural (F=5.2), posteroneural (F=4.5), ótico (F=5.6), óptico (F=13.6), masticatorio (F=4.6) y alveolar (F=10.4)- presentaron diferencias altamente significativas. Los índices morfométricos en la comparación conjunta indican que los índices posteroneural (F=0.5), ótico (F=3.0) y respiratorio (F=3.2) fueron no significativos. En cambio los índices morfométricos anteroneural (F=5.3), mesoneural (F=11.9), óptico (F=15.6), masticatorio (F=6.2) y alveolar (F=17.4) presentaron diferencias altamente significativas. El LSD realizado en base a los índices morfométricos indicó que entre guanches y europeos resultó significativo el componente alveolar (F=0.8); entre guanches y asiáticos, los componentes mesoneural (F= -1.4) y anteroneural (F=1.1); entre guanches y africanos, los componentes anteroneural (F=0.8), mesoneural (F= -1.3), alveolar (F= -0.9) y óptico (F=1.4); entre asiáticos y europeos, los componentes anteroneural (F=-0.9), alveolar (F=1.2) y masticatorio (F=-1.3); entre africanos y europeos, los componentes alveolar (F=1.7), óptico (F=-1.5) y masticatorio (F= -0.9). Entre africanos y asiáticos la diferenciación se produjo sólo por el componente óptico (F= -0.8).

Los promedios, desviaciones estándar y pruebas de ANOVA para los índices de los componentes funcionales mayores neurocraneano, facial y neurofacial del grupo femenino se indican en Tabla 5. Para el índice volumétrico neurocraneano se obtuvo un valor de F no significativo de 0.2 y una D de Durbin-Watson de 2.2. Para el índice volumétrico la F (2.5) obtenida fue no significativa (D = 2.2). Para el índice neurofacial se obtuvieron F = 3.3 (no significativa) y D = 2.3. Los promedios y desviaciones estándar y las pruebas de ANOVA y tests de LSD para los índices volumétricos y morfométricos de los componentes menores se muestran en las Tablas 6 y 8 respectivamente. En la comparación de conjunto, los índices volumétricos

que resultaron no significativos fueron el ótico (F=1.6), respiratorio (F=1.5), masticatorio (F=3.9) y alveolar (F=1.3), en tanto que el anteroneural (F=14.8), mesoneural (F=10.3), posteroneural (F=4.4) y óptico (F=15.1) presentaron diferencias altamente significativas. Los índices morfométricos que resultaron no significativos fueron el posteroneural (F=0.2), ótico (F=1.8), respiratorio (F=2.4) y masticatorio (F=1.1), mientras que los restantes -anteroneural (F=14.2), mesoneural (F=10.3), óptico (F=9.6) y alveolar (F=4.5)- mostraron diferencias altamente significativas. El test LSD indicó las siguientes diferencias: entre guanches y europeos ningún componente varió significativamente; entre guanches y asiáticos variaron los componentes anteroneural (F=1.8), mesoneural (F=-1.7) y óptico (F=0.9); entre guanches y africanos variaron el óptico (F=1.5) y alveolar (F=-1.0); entre asiáticos y europeos variaron el anteroneural (F=-1.8) y mesoneural (F=1.5); entre africanos y europeos, los componentes alveolar (F=1.4) y óptico (F=-1.4) y entre africanos y asiáticos intervinieron el anteroneural (F=1.2) y el mesoneural (F=-1.4).

### Discusión

La topología generada por el análisis canónico (Figuras 1 y 2) muestra que existen claras diferencias interpoblacionales cuando se consideran los dos primeros factores, que resumen casi el 90 % de la variación. La muestra guanche de presunta extracción caucasoide, no se diferencia de la muestra europea en el grupo femenino, pero ambas se separan en el grupo masculino. Esto puede deberse a dos factores: uno es su posible origen a partir de poblaciones nordafricanas; el otro es una probable diferenciación por efecto de aislamiento producido en las islas por un tiempo no inferior a 1500 años. Fusté (1959; 1965) le atribuye a la deriva génica un rol importante ya que la considera como uno de los factores de diferencias intra e interinsulares. A esto debe asociarse el aislamiento geográfico dentro de la isla Gran Canaria dado por la heterogeneidad propia de su territorio. Moral *et al.* (1997) también le otorgan importancia a los procesos de microdiferenciación azarosa local debidos a aislamiento: en una población de la isla de Tenerife, los guanches se asemejan más a poblaciones nordafricanas que a las españolas si se comparan polimorfismos proteicos. Aún más alejados se encuentran de las distribuciones de africanos y asiáticos, descartando toda contribución subsahariana a la población de las islas, hecho que concuerda con resultados de estudios dermatoglíficos y genéticos realizados (Fusté, 1965; Pinto *et al.*, 1996).

Colateralmente, fue observada una proximidad entre africanos y asiáticos que llama la atención, por cuanto la diferenciación de los grupos subsaharianos del resto de las poblaciones es propuesta en más de 100.000 años, mientras que la diferenciación entre mongoloides y caucasoides se habría producido hace alrededor de 40.000 años (Zegura, 1984). Esto se ha postulado a partir de numerosos estudios basados en distancias genéticas y morfológicas que ubican a los grupos orientales más cerca de las poblaciones europeas que de las subsaharianas (Howells, 1973; Nei, 1982; Cavalli-Sforza *et al.*, 1988; Hanihara, 1996). Los resultados obtenidos sólo pueden explicarse suponiendo que, desde una perspectiva craneofuncional, las diferencias que con otras metodologías parecen grandes, son producidas por variación estocástica, no significativa desde la óptica del análisis craneofuncional.

Cuando se analiza la variación intergrupar respecto de los componentes funcionales, se observa que no intervienen exactamente los mismos componentes en la diferenciación masculino-femenina. El test post-hoc entre guanches y el resto de los grupos tuvo clara consistencia con los resultados obtenidos por el análisis canónico. Los guanches masculinos se diferencian de los europeos por un componente, de los asiáticos por dos componentes y de los africanos por tres componentes más el efecto tamaño del componente facial. Lo mismo ocurre en la serie femenina donde ningún componente separa a los guanches de los europeos, dos componentes

los separan de los africanos y tres de los asiáticos. Debe procederse con cautela en la interpretación del dimorfismo sexual. Por consecuencia del exiguo tamaño muestral femenino de algunos grupos, sus resultados sólo tienen un carácter preliminar.

En la serie masculina se observa que mientras el componente neural mayor no varía significativamente, dos de los cuatro componentes menores (posteroneural y ótico) varían por efecto tamaño y el resto (antero y mesoneural) varían por una combinación de efecto tamaño sobre el componente menor y de efecto forma sobre el componente mayor. Los guanches tienen mayor desarrollo del componente anteroneural que los asiáticos y los africanos, en tanto que estos últimos tienen mayor desarrollo del componente mesoneural que los primeros. Esto evidencia que se produjo un crecimiento compensatorio entre dos componentes menores que no se tradujo en variación de tamaño absoluto de la cavidad neurocraneana. Del mismo modo, los europeos tienen un índice morfométrico anteroneural mayor que los asiáticos sin mostrar un aumento del neurocráneo en su conjunto. En la serie femenina, si bien se da un efecto tamaño en los componentes anteroneural, mesoneural y posteroneural, sólo en los dos primeros varían los respectivos índices morfométricos. El efecto forma sobre el neurocráneo es interpretado en los asiáticos como un interjuego entre un menor índice morfométrico anteroneural y un mayor índice morfométrico mesoneural. También en este caso el crecimiento compensatorio entre componentes menores no ocasiona un cambio de tamaño del neurocráneo.

Los resultados obtenidos para el tamaño del componente neural mayor son contrarios a los obtenidos por Rushton (1992) quien estima una mayor capacidad craneana para mongoloides, seguida de caucasoides y por último, negroides y a su vez plantea que el tamaño cerebral se relaciona con habilidades mentales, que varía con el sexo y la raza y que actúa sobre la complejidad comportamental (Rushton, 1995), argumentos que tienen insostenibles implicaciones de carácter racista.

El mayor prognatismo y desarrollo maxilar de los africanos es explicado por su mayor índice volumétrico facial respecto de los otros grupos. Esto implica que el mayor desarrollo neural de guanches, europeos y asiáticos es en realidad un efecto aparente producido por el incremento facial africano. En la serie femenina esta apariencia no se manifiesta por la ausencia de incrementos significativos de ambos componentes mayores. Los componentes faciales menores en masculinos que mostraron efecto tamaño significativo fueron el óptico, masticatorio y alveolar, pero esta variación no desaparece cuando se comparan los índices morfométricos, produciendo un efecto forma significativo sobre el esplacnocráneo. El índice morfométrico óptico es el único que separa a la muestra africana del conjunto restante puesto que es significativamente menor en los primeros. La variación de ese componente tiene un significado embriológico: los globos oculares se posicionan facialmente y deben por consecuencia, ser asimilados al esplacnocráneo, pero histológica y embriológicamente, los globos oculares corresponden al tejido neural y como tal comparten la alta estabilidad privativa del neurocráneo. La variación de forma que produce el componente óptico en los africanos es producto de un componente con modalidad de crecimiento neural, pero que influye sobre componentes faciales.

El índice morfométrico alveolar disminuye desde africanos hasta europeos, quienes presentaron los menores promedios. Hay al mismo tiempo un comportamiento inverso del índice morfométrico masticatorio. Para estimar si existe una tendencia definida, fue realizada una prueba de correlación simple entre ambos índices, la cual resultó ser fuerte, negativa y altamente significativa ( $r = -0.74$ ,  $t_r = 9.3^{**}$ ), con una pendiente de regresión  $t_b = -0.74$  y un coeficiente de determinación de 0.55, lo que indica que más del 50 % de la variación entre ambos componentes está asociada entre sí, con un decrecimiento de más del 70 % del componente alveolar en función del incremento del componente masticatorio.

Entre los cráneos femeninos parece darse un proceso diferente: el único componente facial que mostró efecto tamaño significativo fue el óptico que, a su vez interviene, junto con el componente alveolar, en la forma del esplanocráneo. Los guanches, al igual que los europeos, presentan un mayor índice morfométrico óptico que los africanos, pero éstos tienen un mayor índice morfométrico alveolar, repitiéndose lo observado en cráneos masculinos. Los guanches se diferencian de los asiáticos también por un mayor desarrollo del componente óptico.

La estabilidad del componente respiratorio en ambas series es un hecho notable, ya que numerosos autores plantean que algunas medidas nasales, tales como la anchura y la altura, son las que más varían en respuesta a condiciones climáticas (Franciscus y Long, 1991; Hernández *et al.*, 1997); la variación ortogonal del índice y por consecuencia, la evolución de la cavidad nasal, dan idea de un efecto exclusivamente aleatorio en el caso presente, hecho que puede explicarse por que las poblaciones guanches en ningún momento de su historia habrían estado sometidas a estrés ambiental por baja temperatura.

### **Conclusiones**

Con los resultados obtenidos se rechaza parcialmente la hipótesis de nulidad, por cuanto, dentro del marco poblacional propuesto, fueron comprobadas diferencias significativas entre componentes funcionales craneofaciales en la comparación guanche-europea en el sexo masculino, pero no así en el sexo femenino. En cuanto al planteamiento de los objetivos, se concluye que:

- (a) Con respecto a los troncos europeos, asiáticos y africanos, los guanches presentan una mayor similitud con los europeos, efecto éste más pronunciado en el sexo femenino que en el masculino.
- (b) Al menos desde una perspectiva craneofuncional, el grupo guanche pertenece al grupo caucasoide.
- (c) El dimorfismo sexual observado es coherente con el de poblaciones de origen amerindio (Sardi *et al.*, 1999) e induce, a nivel inferencial, a considerar la posible existencia de un dimorfismo sexual en los patrones de diferenciación microevolutiva.
- (d) En el grupo masculino, el único componente que interviene en la diferenciación entre guanches y europeos es el alveolar, mientras que entre femeninos no se diferencian por ningún componente específico. Entre guanches y asiáticos, los masculinos se diferencian por los componentes anteroneural y mesoneural, mientras que los femeninos lo hacen por ambos componentes más el óptico. Entre guanches y africanos, los masculinos se diferencian entre sí por los componentes anteroneural, mesoneural, alveolar y óptico, mientras que el sexo femenino lo hace por los componentes anteroneural y mesoneural.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen a la Sra. María C. Muñe, por su colaboración en la búsqueda bibliográfica y al Instituto de Biomedicina de la Universidad de San Pablo por facilitar el uso de sus colecciones craneanas. Este proyecto fue parcialmente financiado con un subsidio otorgado por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

### **Bibliografía**

BERTAUX, P. (1986): *Africa. Desde la Prehistoria hasta los Estados Actuales*. Siglo XXI.10° ed., México. 359 pp.

BIASUTTI, R. (1967): *Le Razze e i Popoli della Terra. V:3 Africa*. Unione Tipografico Editrice Torinese. Ed. 4°, Torino.



*Variación craneofacial en Guanches de Guayadeque*

- CAVALLI-SFORZA, L.; PIAZZA, A.; MENOZZI, P.; MOUNTAIN, J. (1988): Reconstruction of human evolution: bringing together genetic, archaeological and, linguistic data. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 85: 6002-6006.
- DRESSINO, V.; PUCCIARELLI, H. M. (1997): Cranial growth in *Saimiri sciureus* (Cebidae) and its alteration by nutritional factors: a longitudinal study. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 102: 545-554.
- FALKENBURGER, F. (1939): Essai d'une nouvelle classification craniologique des anciens habitants des Iles Canaries. *L'Anthropologie*, 49: 253-541.
- FRANCISCUS, R.G.; LONG, J. C. (1991): Variation in human nasal height and breath. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 85: 419-428.
- FUSTÉ, M. (1959): Contribution a L'Anthropologie de la Grande Canarie. *L'Anthropologie*, 63: 295-318.
- FUSTÉ, M. (1965): Physical anthropology of the Canary Islands. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 23: 285-292.
- HANIHARA, T. (1996): Comparison of craniofacial features of major human groups. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 99: 389-412.
- HERNÁNDEZ, M.; LALUEZA FOX, C.; GARCÍA-MORO, C. (1997): Fuegian cranial morphology: The adaptation to a cold, harsh environment. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 103: 103-117.
- HOWELLS, W. (1973): Cranial variation in man. A study by multivariate analysis of patterns of differences among recent human populations. *Peabody Museum of Anchaeology and Ethnology*, 67: 1-259.
- KLAAUW, C. J. VAN DER (1948-52): Size and position of the functional components of the skull. *Arch. Neerl. Zool.*, 9: 1-559.
- MORAL, P.; ESTEBAN, E.; VIVES, S.; VALVENY, N.; TOJA, D.; REIMERS, E. G. (1997): Genetic study of the population of Tenerife (Canary Island, Spain): protein markers and review of classical polymorphisms. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 102: 337-349.
- MOSS, M. L.; YOUNG, R. W. (1960): A functional approach to craniology. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 18: 281-292.
- NEI, M. (1982): Evolution of human races at the gen level. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 103: 167-181.
- PINTO, F.; GONZÁLEZ, A. M.; HERNÁNDEZ, M.; LARRUGA, J. M.; CABRERA, V. M. (1996): Genetic relationship between the Canary Islanders and their african and spanish ancestors inferred from mitochondrial DNA sequences. *Ann. Hum. Genet.*, 60: 321-330.
- PUCCIARELLI, H. M.; DRESSINO, V.; NIVEIRO, M. H. (1990): Changes in skull components of the squirrel monkey evoked by growth and nutrition: an experimental study. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 81: 535 - 543.
- PUCCIARELLI, H. M.; SARDI, M. L.; LUIS, M. A.; LUSTIG, A. L.; PONCE, P. V.; ZANINI, M. C.; NEVES, W. A. (1999): Posición de los araucanos en un contexto asiático-europeo. I: metodología craneofuncional. *Revista Argentina de Antropología Biológica*. (En prensa).
- RUSHTON, J. P. (1992): Contributions to the history of psychology: XC. Evolutionary biology and heritable traits (with reference to oriental-white-black differences): the 1989 AAAS paper. *Psychol. Rep.*, 71: 811-821.
- RUSHTON, J. P. (1995): Brain size matters: a reply to Peters. *Can. J. Psychol.*, 49: 562-576.
- SARDI, M. L.; LUIS, M. A.; LUSTIG, A. L.; PONCE, P. V.; PUCCIARELLI, H. M. (1999): Dimorfismo sexual en cuatro poblaciones amerindias, evaluado por las técnicas craneofuncional y howellianas. Trabajo inédito.
- WALTON, J. (1957): The Troglodyte Village of La Atalaya, Gran Canaria. *Man*, 57: 49-50.
- ZEGURA, S. (1984): The initial peopling of the Americas: an overview from the perspective of physical anthropology. *Acta Anthropogenet.*, 8: 1-21.

