

SC
C
1502

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
UNIDAD DE ANTROPOLOGIA

**CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS
DE LA POBLACION HISPANOMUSULMANA
DE SAN NICOLAS (MURCIA. s. XI-XIII).
ESTUDIO DE LOS HUESOS LARGOS.**

R. B. C 66.616

TESIS DOCTORAL



Presentada por

FRANCISCO JOSE ROBLES RODRIGUEZ

Dirigida por

Dra. Cristina Bernis Carro

C Bernis



Madrid, 1997

*A Begoña por haber estado a mi lado desde
que comencé a escribir esta Tesis.
A Francis por haber nacido.*

Agradecimientos:

A la Dra. Cristina Bernis por dirigir y corregir esta Tesis. Gracias por tus consejos y por aguantarme durante todo este tiempo.

Al Dr. Julio Navarro Palazón director del Centro Municipal de Arqueología y al Excmo. Ayuntamiento de Murcia, por descubrir, excavar y poner a nuestra disposición todo el material de investigación de esta Tesis.

A Armando González, mi compañero en el laboratorio, por todas las horas que ha trabajado para que esta Tesis por fin se terminara. Gracias por conseguirme los últimos artículos, por dejarme tu casa para imprimir, por traerme la memoria, por las discusiones sobre antropología, por tus ideas, y sobre todo por ser un buen amigo.

Al Dr. Jose Luis Sanz por inciarne en la búsqueda del pasado. Las excavaciones de "paleo", en las que participé, son uno de los mejores recuerdos que tengo de mi paso por la UAM. Gracias también a toda la Unidad de Paleontología.

Al Dr. Máximo Sandín por darme la primera oportunidad para trabajar en Antropología. Sin tu ayuda hoy no estaría escribiendo esto.

A la Dra. Consuelo Prado por sus consejos y cuidados.

Al Dr. Manuel Campo por sus lecciones de paleopatología y por la ayuda en todos los diagnósticos.

A la Dra. María Dolores Garralda por hacer que la Universidad Complutense fuera una segunda "casa".

Al Dr. Carlos Varea por su ayuda y por resolverme todas las dudas con la bibliografía. Creo que por fin todas las citas han quedado bien puestas.

Al Dr. José Martín por enseñarme a aplicar correctamente la estadística en mis trabajos. Es más difícil hacerlo bien, pero los resultados merecen ese esfuerzo. Gracias.

Al Dr. Julio Sánchez Rufas de la Unidad de Citología de la UAM por poner a mi disposición todo su equipo informático a cualquier hora.

Al Dr. Jose Manuel Reverte por sus clases en antropología forense y a su colaboradora Guadalupe Fernández.

Al Dr. Arturo Morales por contar conmigo para su equipo de investigación.

Al Dr. Jose Sánchez Meseguer del Departamento de Arqueología y a su equipo, Katia, Carmen y Alejandro.

A Javier Poves, director de las aulas de informática, que permitió con sus becas que esta tesis continuara hasta el final.

A Francisca Blanco, por tus charlas sobre metodología estadística, me han ayudado mucho.

A Cristina García y Ana Rodríguez por su ayuda para conseguir "separatas".

A la Dra. Rosine Orban por ser mi tutora Erasmus y a Caroline Polet por su grata acogida en Bruselas.

A Agustín Naranjo, profesor de la Facultad de Geografía de la Universidad de las Palmas, por dejarme utilizar los recursos de su Facultad. Gracias también a Maqui.

A Antonio Betancourt, del Museo Canario, por conseguirme todos los artículos sobre la antropología de la población Canaria.

A Miguel Angel Fernández por resolverme todos los problemas burocráticos. Y a Miguel Angel, Carlos, Juancho, Javier, Juan Carlos, Paco, Laura y Paqui por facilitarme todas las cosas que he necesitado y por los botellines.

A todos los estudiantes que fueron pasando por el laboratorio y me ayudaron a lavar y reconstruir el material. Muy especialmente a Arancha, Marta, Virginia, Berta y Belén que dejaron de ser simples alumnas para convertirse en grandes amigas.

A todas las chicas de la Unidad de Antropología: Ana, Marga, María, Mercedes, Ruth, Mariluz, Silvia, Pilar, Magdalena, Paula y Charo por todo, por lo que se puede decir y por lo que no se puede decir.

A mis antiguos colegas del laboratorio: Inés, Víctor, Antonio, César y Julio con los que compartía mesa.

A todos mis compañeros de informática por su apoyo.

A todos mis amigos que siempre han estado pendientes de la marcha de mi Tesis, en especial a Ñeque, Elena, Pepe, M^a. Carmen, Paco, Natalia, Alfredo y Carmen.

Por último a las personas más importantes, mi familia, mis padres y hermanos por su apoyo incondicional y su ayuda, sobre todo, a mi hermano Gustavo por sus dibujos en el ordenador.

Un recuerdo muy especial para "*Sombra*" que pasó muchas horas a mi lado y me sacaba a pasear.

Espero no haber olvidado a nadie, pero si es así, gracias a ellos también.

INDICE

I - Introducción	1
II - Aspectos Históricos	2
La dominación islámica	9
Murcia Musulmana	11
La Ciudad Medieval Musulmana	17
La Población Hispano-Musulmana	20
III - Material y Métodos	23
Procedencia del material: La Maqbara de San Nicolás – Arqueología de la Maqbara	24
Las Inhumaciones	26
Tratamiento de los restos óseos	27
Metodología - Excavación de la Necrópolis	28
Composición de la muestra y toma de datos	29
Metodología Estadística	38
IV - Análisis Preliminares	44
Determinación del sexo	45
Estimación de la edad	57
Estimación de la estatura	63
V - Características métricas	71
Parámetros generales	73
Comparación entre los distintos niveles de enterramiento	79
Comparación con otras poblaciones españolas	85
VI - Asimetría Lateral	112
Dimorfismo sexual en las asimetrías	119
Comparación con otras poblaciones	120
Datos históricos	123
VII - Dimorfismo sexual	131
Comparación por cotas de enterramiento	137
Comparación con otras poblaciones	140
VIII - Características no métricas	149
Perforación olecraneana	150
Espina supretroclear	161
Carillas tibiales	162
Fosa Vastus de la rótula	167
IX - Paleopatología	174
Indicadores de salud	177
Marcadores esqueléticos de estrés ocupacional	177
Clasificación de las patologías encontradas	179
Fracturas	183
Otras lesiones de origen traumático	190
Entesopatías	190
Artropatías	193
X - Conclusiones	211
XI - Bibliografía	216

ANEXOS

I - Análisis Preliminares

Discriminantes para sexo
Tablas de estatura

II - Antropometría

Parámetros generales
Análisis por cotas
Comparación con poblaciones españolas

III - Asimetría lateral

IV - Dimorfismo sexual

I. Introducción.

Introducción.

"Todo sigue vivo hasta que deja de ser recordado".

Proverbio Indio.

Una de las cuestiones que más ha inquietado al hombre en todos los tiempos, ha sido el conocimiento de su pasado. El estudio de los útiles, vestigios y escritos dejados por las civilizaciones antiguas, proporcionan una fuente de información muy interesante sobre el modo de vida de estas poblaciones.

Durante mucho tiempo la Historia y la Arqueología fueron las únicas formas de investigar el pasado del hombre. A partir del siglo pasado, el descubrimiento de los primeros restos óseos fósiles de homínidos y su posterior estudio, confirmaron el enorme potencial que estas piezas tenían para comprender la evolución y desarrollo de las poblaciones humanas.

Los huesos presentan un material de información no menos fructífero que la arquitectura, cerámica o cualquier otro campo de estudio histórico o prehistórico (Brothwell, 1981). Nos permiten conocer como eran las poblaciones humanas a partir de una fuente tan directa como el esqueleto de los propios individuos. Su principal ventaja con respecto a la Historia, es que ésta en muchos casos aparece deformada por ciertas modas o por propósitos políticos de la época.

El material osteológico nos proporciona, además, interesante información acerca de la evolución del hombre y de los distintos tipos de adaptación de las poblaciones a su Medio Ambiente. Igualmente nos permite determinar, algunas de las actividades que realizaron los individuos de estas poblaciones antiguas y las enfermedades que padecieron.

En el esqueleto humano, la estructura a la que más atención se ha prestado siempre ha sido el cráneo, dejando otras partes del esqueleto, como el coxal o los huesos largos, como simples ayudas para la determinación del sexo en el caso del primero y como estimadores de la estatura, los segundos.

Es a partir de los estudios de Hrdlicka (1932a), Münter (1936) y Schultz (1937), entre otros, donde se comprobó el enorme interés que tenían los huesos largos en el estudio de las poblaciones y la gran cantidad de información que estos elementos óseos podían aportar.

Desde de este momento, los trabajos llevados a cabo con los distintos huesos de las extremidades son muy numerosos, abarcando muchas de las áreas de conocimiento de la biología que han permitido comprender algunas características de las poblaciones, que hasta ese momento no se conocían.

Así, Ruff y Jones (1981), Ruff y Hayes (1983 a y b), Lovejoy et al. (1976) y Ruff (1987 y 1992), entre otros, estudian distintos aspectos de los cambios biomecánicos que se producen en los huesos largos debidos al sexo y la edad del individuo en distintas poblaciones, relacionándolos con las diversas estrategias de subsistencia, agrícola, cazadora recolectora o industrial, que éstas presentaban.

Igualmente los trabajos sobre crecimiento de huesos largos, con restos de individuos infantiles realizados por Johnston (1968), Sundick (1978) y Ubelaker (1978), entre otros, han demostrado la extraordinaria importancia que presenta el estudio de este material para conocer y comprender el desarrollo físico y la influencia que el Medio Ambiente ejerce sobre el crecimiento de estos individuos infantiles.

Otros trabajos sobre asimetrías funcionales, como los realizados por Fresia et al. (1990) y Trinkaus et al. (1994), entre otros, estudian los cambios que se producen en la morfología del hueso entre ambos lados del esqueleto como resultado de las distintas actividades físicas que realizan los individuos, relacionando el distinto grado de asimetría encontrado en las poblaciones con el tipo de tareas que se realizan en ellas.

También, las diferencias que se han observado entre hombres y mujeres en cuanto a sus medidas antropométricas, han sido relacionadas con los distintos grados de adaptación al ambiente y con la distinta capacidad de respuesta que cada uno de los sexos presenta, (Frayer (1980), Trinkaus (1980) y Armelagos y Van Gerven (1980)). Estos y otros estudios han sido la base además, para la utilización de los huesos largos en la determinación del sexo de los esqueletos, que tiene un gran valor para la elaboración de reconstrucciones paleodemográficas (Brothwell, 1968) y en la identificación de individuos en el campo de la Antropología Forense (Reverte, 1991).

Así mismo los estudios sobre las patologías que afectan a los distintos huesos largos, nos permiten inferir determinados estilos de vida. Las entesopatías, por ejemplo, se producen por cierta hiperactividad muscular sobre el hueso y en algunas ocasiones se pueden relacionar con un modo de vida específico del individuo (Dutour, 1986).

Igualmente, ciertas lesiones del hueso y osteoartropatías de las articulaciones, han sido en distintas ocasiones asociadas con el tipo de actividad laboral que se realiza (Kennedy, 1989). El hecho de que estas lesiones se definan como "*Marcadores de estrés ocupacional*", nos da una idea de la gran fuente de información que se puede obtener al estudiar estas patologías.

Todos estos trabajos tienen una base en común, y es que todos se apoyan en los diferentes cambios en la estructura y medidas del hueso, para explicar las distintas características de las poblaciones. Esta extraordinaria habilidad para remodelarse que presenta el hueso, adaptándose a las alteraciones por cargas mecánicas que actúan sobre el sujeto o respondiendo a otros estímulos ambientales, Hughes en 1968 la denominó "*Plasticidad*".

Como vemos, los datos que se puede obtener de un individuo o una población a través del análisis de huesos largos son muy amplios y variados. En el siguiente cuadro (cuadro 1), se señala de forma resumida que información se puede obtener sobre las características biológicas de una población, según el indicador esquelético que analicemos.

Por otra parte, existe otra propiedad que hace de estos restos un buen material de estudio, su conservación. Aunque en bastantes ocasiones los huesos largos recuperados de las excavaciones arqueológicas se encuentran incompletos, la cantidad recuperada de estos permite, en muchos casos, emprender algunos de los estudios anteriores. Así, los trabajos en biomecánica realizados con las diáfisis de los huesos, no necesitan que estos estén completos, basta una pequeña porción de esta zona ósea. También ha quedado demostrado por distintos trabajos (Black, 1978, Mac Laughin y Bruce, 1985) que es suficiente con tal que algún fragmento de la diáfisis del fémur esté completo para determinar el sexo de manera fiable y analizar por tanto el dimorfismo sexual de la población. Igualmente Müller (1935), Steele y McKern (1969) y Steele (1970), elaboran unas fórmulas a partir de longitudes de fragmentos de huesos largos de adultos con el fin de estimar la estatura del individuo. En esta misma línea Robles et al. (1991) en un estudio con restos infantiles, comprobamos que a partir de las dimensiones de los huesos largos en buen estado, es posible reconstruir, mediante rectas de regresión, las dimensiones de los demás huesos largos del individuo, que estén fragmentados. Otros estudios realizados con fragmentos de estos restos, son las que van encaminadas a determinar la edad de muerte del individuo, mediante técnicas de análisis histomorfológicas (Stout, 1992) y las dedicadas al estudio de la Dieta Alimenticia, mediante análisis de Elementos Traza e Isótopos Estables, Paleoserología y análisis de ADN.

<p><u>Forma del Cuerpo.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estatura (Tamaño corporal). - Índices de proporciones entre segmentos de un miembro o entre miembros. - Índices de robustez de los principales huesos largos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una reducción en el tamaño corporal puede estar relacionado con estrés nutricional prolongado o con una adaptación al clima. - De acuerdo con el modelo lancero-arquero (Brues, 1977) el arma utilizada puede seleccionar individuos de largos miembros con relativamente largos segmentos distales (lancero) o individuos robustos con relativamente cortos segmentos distales (arquero). - Siguiendo la regla de Wolff, la diferente actividad muscular afecta a la robustez del hueso (el hueso responde al estrés mecánico).
<p><u>Lateralización de los Miembros</u> en longitud, sección y circunferencia de los huesos largos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades específicas que implican el uso de uno u otro lado, pueden influir, aumentando la asimetría en las extremidades.
<p><u>Dimorfismo Sexual.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado. - Diferencias existentes en distintas zonas del cuerpo (longitud de los huesos, estatura, robustez, diámetros y perímetros de la diáfisis, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> - El grado de dimorfismo esta influido por el papel social y la división de las tareas según el sexo. - Indicaciones de actividades diferentes según el sexo pueden obtenerse si se consideran los diferentes grados de dimorfismo sexual de varios rasgos o zonas del cuerpo (p. e., La actividad de la caza que ejercen los hombres puede causar un alto grado de dimorfismo en las extremidades inferiores, debido a la realización de intensas caminatas.)
<p><u>Alteraciones del Hueso.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiperostosis, Miositis osificantes, osteoartritis y otros signos de reacciones por estrés mecánico o por hiperactividad muscular (curvatura de la diáfisis, facetas articulares accesorias, posición y desarrollo de las inserciones musculares) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrés sostenido y/o cargas grandes ocasionales pueden causar reacciones hiperostósicas y osificaciones del tendón hasta el límite de una osificación muscular, hiperdesarrollo de las zonas de inserción muscular y remodelamiento estructural del hueso. - Adoptar posturas peculiares puede causar la formación de facetas articulares accesorias. (p. e., Facetas de acuilamiento en la Tibia y en el Fémur).

Cuadro 1. Rasgos del esqueleto y características derivadas, seleccionadas como indicadores de actividad física relacionados con patrones de subsistencia. Tomado de Borgognini Tarli y Reppeto (1986).

A la vista de las excelentes oportunidades que ofrece el trabajar con los huesos largos para conocer algunos aspectos de las poblaciones pretéritas, nos planteamos esta Tesis, para poner de manifiesto a través de estos restos óseos, cuales eran las características más significativas de una población Hispano-Musulmana que se desarrolló en Murcia durante los siglos XI-XIII.

En esta población de San Nicolás se han llevado a cabo numerosos estudios antropológicos. Trabajos sobre la demografía y distribución por sexos de la población (Bernis et al., 1985a), el crecimiento (Robles et al., 1991 y González et al., 1995) y el estudio de algunas partes del esqueleto como la mandíbula (Bernis y Martínez, 1986, González, 1990 y Brandi, 1992, entre otros) y el coxal (García et al., 1988), además de los estudios paleopatológicos (Bernis et al., 1985b, Robles et al., 1996, Campo et al., 1996 y García et al., 1996), nos han permitido conocer datos muy interesantes acerca de algunos aspectos biológicos y ecológicos de esta población.

Sin embargo hasta ahora, no se había realizado ningún trabajo con los huesos largos, ha excepción del elaborado por Bernis et al. (1989), sobre las tibias o aquellos de crecimiento en niños, lo cual nos va a permitir determinar características de la población de San Nicolás que todavía no conocíamos, y que sin duda aportarán información muy valiosa.

Aunque la mayor parte de la investigación se ha concentrado en el estudio de los restos óseos, en muchas ocasiones acudimos a fuentes históricas y arqueológicas para contrastar nuestras hipótesis y resultados. Es sin duda, del estudio en conjunto de estas tres disciplinas, de donde obtendremos una visión más cercana a la realidad, de las características de esta población.

La colección de restos excavada en Murcia y conservada en la Unidad de Antropología de la U.A.M. nos ha permitido estudiar una parte de la población Española de la Edad Media, que presenta sin duda un interés enorme, pues muestra una serie de características biológicas, arqueológicas e históricas muy importantes.

- Es una población de origen urbano, lo que desde el punto de vista biológico supone una gran oportunidad de investigar la influencia, que este tipo de ecosistema, produce sobre los individuos.

El aumento de población que lleva aparejado la ciudad afecta en gran medida a la salud de la población pues se favorecen en muchos casos la transmisión de enfermedades (Gottfried 1989). Igualmente los trabajos que se realizan en el interior de las ciudades, son muy diferentes de aquellos realizados en el campo.

- Es una población, con un número de restos óseos muy elevado, incluso en los individuos infantiles^o y juveniles que por su normal fragilidad están poco representados en todas las demás colecciones.
- Se desarrolla en una época, siglo XII sobre todo, que a juicio de los historiadores es un tiempo lleno de cambios significativos dentro de la Edad Media.
- Existen pocas investigaciones antropológicas sobre poblaciones Hispano-musulmanas. Tan solo los estudios sobre la necrópolis de La Torrecilla (Granada) (Souich, 1978, Souich et al., Trancho et al., Turbón et al. (a), Turbón et al. (b), Perez-Perez, et al. y Hernández et al., todos ellos en 1991) y los realizados en nuestra unidad con esta población son las únicas fuentes de información sobre estos pobladores que pasaron en la Península 800 años y que sin duda nos dejaron un aporte cultural y genético muy importante.

Objetivos.

Nuestro principal objetivo al realizar esta Tesis ha sido conocer las características óseas de los huesos largos de los individuos adultos y evaluar si las diferencias intrapoblacionales y aquellas que puedan darse en comparación con otras poblaciones contemporáneas pueden ser explicadas como resultado de la acción de diversos factores ambientales.

Para poder llegar a cumplir este objetivo hemos centrado el estudio en varios aspectos.

En primer lugar y con el fin de asignar el sexo a aquellos individuos de la colección que debido a su estado de conservación, no dispongan de los elementos anatómicos, coxal y cráneo, que normalmente se utilizan para este fin, dado el gran dimorfismo sexual que estas piezas presentan, nos hemos propuesto un objetivo de tipo metodológico.

- Desarrollar un método de determinación del sexo por medio de los huesos largos, mediante el empleo de fórmulas discriminantes.

El desarrollo de estas fórmulas podrá servir, además, para determinar el sexo de individuos de otros yacimientos contemporáneos excavados en la ciudad de Murcia o de otro lugar pero con un tipo de población semejante a la nuestra, y que igualmente su estado de conservación solo permita utilizar para este fin los huesos largos.

En segundo lugar, los objetivos que nos hemos planteado son de tipo de conocimiento biológico, que serán los que nos van a permitir reconstruir realmente los aspectos de la biología de la población Hispano-Musulmana que se desarrolló en Murcia durante los siglos XI-XIII.

Estos objetivos son:

- Describir la variabilidad biológica de la población y tratar de identificar el sustrato poblacional predominante.
- Evaluar la influencia de los factores ambientales sobre la diversidad biológica de la población Hispano-Musulmana mediante el análisis de tres aspectos básicos:
 - Las asimetrías entre ambos lados del cuerpo, que nos pueden proporcionar información acerca de los hábitos en el trabajo y las actividades.
 - El grado de dimorfismo sexual existente en la población, que nos permite evaluar la respuesta de cada sexo ante las influencias del Medio Ambiente.
 - La Paleopatología, que nos permite aproximarnos al conocimiento de las enfermedades que sufrieron estos individuos.
- Contrastar nuestros resultados con otras poblaciones medievales a estos tres niveles, para evaluar las diferencias o similitudes que puedan darse entre los distintos grupos humanos.

II. Aspectos Históricos.

La dominación Islámica.

A principios del verano del año 710, los árabes se hallaban ya sólidamente establecidos en el norte de Marruecos y concluían la conquista del Magreb central, bajo el mando del gobernador de Ifriquia, Musa b. Nusayar. La península Ibérica, con sus fértiles tierras y sus prósperas ciudades, se convirtió en su próximo objetivo. Musa b. Nusayar, sin consultar al califa Omeya de Damasco, al-Walid, decidió intentar en primer lugar la ocupación de algunos territorios litorales; contaba para ello con la ayuda del exarca de la plaza de Ceuta (*Septum*) el Conde don Julián.

Así, en julio del año 710 (*Ramadán* del año 91 de la Hégira), una simple expedición de 400 hombres, al mando del oficial beréber Tarif (*Tarif ibn Malum*), desembarcó en Tarifa (*Yazirat Tarif*). Poco después, mientras Rodrigo se hallaba en el norte del país, en la región de Pamplona, intentando sofocar una revuelta de los vascones, y a la vista del éxito de la expedición de Tarif, el lugarteniente de Musa, un oficial beréber liberto, el *mawla* Tariq ibn Ziyad atravesó el estrecho al mando de 7000 hombres, en su mayor parte beréberes además de algunos libertos y escaso número de árabes, y se instaló en la ladera de la montaña de Gibraltar (*Yabal Tariq*, montaña de Tariq). En julio del año 711 (92 de la Hégira) tuvo lugar el encuentro decisivo entre el contingente musulmán, al que se habían unido cinco mil infantes beréberes, y las tropas regulares de Rodrigo. La batalla que duró una semana, del 19 al 26, se produjo al oeste de Tarifa en el *Wadi Lakk* o río del Lago (identificado tradicionalmente con el río Guadalete y que podría corresponder al río Barbate) y terminó con la muerte de Rodrigo y la derrota del ejército visigodo. De esta manera, Tariq tenía abiertas ante sí las puertas de Andalucía. En las proximidades de Ecija, una masa de la población, descontenta y deseosa de escapar de la servidumbre, se unió a Tariq, en tanto que los judíos de Andalucía le prestaban también su apoyo. En octubre del año 711 (año 93 de la Hégira), Mugit al-Rumi, se apodera de Córdoba, mientras Tariq sigue su avance hacia Toledo, conquistando la capital de los reyes visigodos sin que ésta oponga resistencia.

Poco tiempo después, Musa b. Nusayr, en junio del 712 (*Ramadam* del año 93 de la Hégira), cruza el estrecho con 18.000 hombres más, en su mayoría árabes y entre ellos jefes qaysíes y yemeníes. Tras la conquista de Sevilla y Mérida en junio-julio del año 713 (*Sawwal* del año 94 de la Hégira), se reúne con Tariq en Toledo y se dirige a Zaragoza, cuya conquista supuso la dominación de todo el valle del Ebro. Simultáneamente a estos hechos, el hijo de Musa, Abd al-Aziz se apoderó de Málaga y Elvira prosiguiendo su avance hasta la región de Murcia, donde concluyó un tratado con el señor visigodo allí reinante Teodomiro (en árabe *Tudmir*, nombre que paso a designar a toda la región, *Cora de Tudmir*).

Este tratado de capitulación de Teodomiro, es uno de los que mejor se conocen. Se conservan cuatro versiones de este documento, fechado en abril de año 713 (*Racheb* del año 94 de la Hégira), y aunque existen discrepancias según los traductores en el nombre de algunas ciudades, el resto del documento es prácticamente el mismo.

En el nombre de Dios Clemente y Misericordioso. Escritura de Abd al-Aziz, hijo de Musa, hijo de Nusayr, a Teodomiro, hijo de Gabdus, en virtud de la cual queda convenido, y se le jura y promete por Dios y su Profeta (á quien Dios bendiga y salve) que tanto a él, como a cualquiera de los suyos, se les dejará en el mismo estado en que se hallen respecto del dominio libre de sus bienes; no serán muertos, ni reducidos a esclavitud, ni separados de sus hijos, ni de sus mujeres; se les permitirá el culto de su religión, y no serán incendiadas sus iglesias, ni privadas de su propiedad libre, en tanto que observe y cumpla fielmente lo que pactamos con él, a saber: que entregará por capitulación las siete ciudades, Orihuela, Villena, Alicante, Mula, Begastro, Ojós y Lorca; que no se dará hospitalidad a los que huyan de nosotros, ni a los que nos sean hostiles, ni se molestará a los que nos sean fieles adictos; ni nos ocultarán las noticias que tuvieren respecto de nuestros enemigos; que él y los suyos pagarán cada año un dinar, cuatro almudes de trigo, cuatro almudes de cebada, cuatro azumbres de vinagre, dos azumbres de miel y dos azumbres de aceite, y la mitad de esto los siervos. Fueron testigos. Otman, hijo de Abuabda, al-Coraxí; Habib, hijo de Abuobaida, al-Fihri; Abdala, hijo de Meicera, al-Fahmí; y Abucain, al-Hadali; fue escrito en el mes de Racheb del año 94 de la hégira (Abril de 713).

(Según texto de Habib, traducido por Gaspar, 1905).

No fue éste el único tratado firmado por los visigodos con los conquistadores islámicos, pues a juicio de muchos historiadores España no fue conquistada por la fuerza de las armas, sino por capitulación. Este hecho encaja perfectamente, con la forma normal de actuación de los países islámicos en cuanto a la conquista de los territorios se refiere.

“Los musulmanes, respecto de sus enemigos, no tienen que hacer más que someterles al Islamismo o a la capitación o a la muerte”.

(Según texto de Abenjaldún traducido por Slane, citado en Gaspar, 1905).

De este texto se desprende, cual era el proceder de los pueblos islámicos; así cuando un ejército musulmán entraba en contacto con los infieles, debía brindarles con insistencia a abrazar el islamismo; si ellos rechazaban la propuesta se les impone entonces un impuesto, la capitación (*chazia*), en el caso en que pertenezcan a los pueblos del Libro Revelado (*ahl al-kitab*), cristianos y judíos. Si aquellos infieles que se han negado a entrar en la comunidad musulmana, se resistiesen igualmente a pagar la capitación, entonces se les presenta batalla y se les hace la guerra hasta el exterminio. No obstante se podía en esta última circunstancia, conceder una capitulación.

Murcia Musulmana.

Tras el pacto con Teodomiro, Murcia quedó anexionada al mundo islámico, bajo el mando de Abd al-Aziz, pues Musa junto con Tariq, fueron reclamados por el Califa de Damasco a rendir cuentas de sus conquistas ante él.

Abd al-Aziz dejó en Murcia a una parte de su ejército, que poco a poco se hizo más numeroso gracias a la política de atracción de los dominadores y a las ventajas que suponía la conversión al Islam, a éstos se les eximía de pagar el impuesto que tenían los que seguían practicando su Religión.

Durante los años siguientes al asesinato de Abd al-Aziz (año 716), se abrió en Murcia al igual que en el resto de España un periodo políticamente confuso (716-756), en el que se sucedieron una serie de gobernantes (walíes) con poder delegado de Damasco. Estos gobernadores se enfrentaron, por un lado, a sus compatriotas árabes, divididos por la rivalidad entre los clanes qaysíes y yemeníes, y por otra, a sus súbditos beréberes, deseosos de deshacerse de la autoridad árabe.

Para sofocar la revuelta fue enviado un ejército, compuesto por árabes sirios a las ordenes de Baly ibn Bisr, que poco tiempo después logró apaciguar la revuelta y aprovechando la ocasión se hizo también con Córdoba y se proclamó gobernador de España el 20 de septiembre de 741. Desde este momento estalla de nuevo la guerra civil, ahora, entre los beledíes (árabes conquistadores de la península) y los árabes sirios de Baly. Después de la muerte de éste, su sucesor Talaba, pide que termine la guerra y solicita al gobernador general de Africa, Handala, que envíe un gobernador capaz de restablecer el orden y la tranquilidad. Handala, entonces manda a su contribulo Abuljatar que hábilmente, alejó de la capital a los sirios, entregándoles tierras de dominio público en el sureste peninsular. La división de Egipto fue establecida en los distritos de Tudmir y Beja.

La paz restablecida en España por el emir Abuljatar no fue duradera, pues su gobierno que comenzó midiendo a todos por igual, pronto se decanto del lado de los yemeníes, en perjuicio de sus rivales los qaysíes.

En este tiempo Abd al-Rahman I (último representante de la familia Omeya) logra establecer un emirato independiente (756-929) del nuevo califato Abbasí, aunque no consigue poner fin a las hostilidades entre los distintos clanes. A la muerte de éste, el 30 de septiembre del año 788, estalla de nuevo la guerra, esta vez por motivos de sucesión en el gobierno, entre tres de sus hijos, teniendo como escenario principal las tierras de Tudmir.

Coincidiendo con la subida al poder del emir Abd al-Rahman II estalla en Tudmir un último brote de antagonismo tribal entre yemeníes y qaysíes. Iniciado en Lorca el conflicto, pronto asoló toda la provincia adquiriendo características de una verdadera guerra civil, lo que motivó el envío de tropas cordobesas. Tras algunos combates importantes como el de la al-Musara de Lorca en el que los rebeldes fueron derrotados, el emir ordeno la destrucción de Ello, capital de la región en ese momento y la fundación de la ciudad de Murcia (año 825) que sirviese en adelante de capital de la *Kura* (provincia) (Manzano 1990).

“Murcia, ciudad de España, perteneciente a los distritos de Tudmir: fundola Abd al-Rahman, ibn al-Hakam, ibn Hisham, ibn Abd al-Rahman I, y la llamó Tudmir en recuerdo de la ciudad de Tadmor de la Siria; pero la gente del país prefirió darle el nombre de Murcia (Mursiya), que era el del sitio en que fue trazada la nueva ciudad.”

(Según Yacut traducido por Gaspar, 1905).

La intención de Abd al-Rahman al fundar Murcia era la de establecer una fortaleza capaz de permitirle tener bajo control las luchas que se suceden en esta región entre los miembros de los clanes yemení y qaysí. La rebelión sin embargo continuó hasta el año 828 en el que se restableció la paz mediante la sumisión de Abuxamaj y otros sediciosos al emir.

La calma vuelve a verse una vez mas interrumpida en el año 849, en que Abbás ibn Ualid, marcha sobre la región con numerosa tropas, para someter una revuelta promovida por Muhammad ibn Sabic. Igualmente los Normandos durante los años 859 a 861 hicieron sentir su terrible azote en la región murciana, derrotando al ejército que defendía la provincia y penetrando en Orihuela de donde obtienen un gran botín y numerosos cautivos.

Durante los años siguientes y hasta que Abd al-Rahman III en el año 926 instaura el califato de Córdoba y logra dominar la región de Tudmir, ésta se ve envuelta en numerosos revueltas, originadas en este caso por los españoles, muladíes (cristianos convertidos al Islam) y los mozárabes (cristianos no convertidos), que se veían oprimidos por los impuestos y perseguidos por los árabes constituidos en aristocracia.

Con el Califato de Córdoba (929-1031) se abre un nuevo periodo que representa el momento de máximo esplendor andalusí en todos sus campos, político, económico, social o artístico. La causa parece radicar en la supremacía de las estructuras centralizantes del nuevo estado sobre aquellas de origen tribal que habían predominado hasta entonces (Manzano 1990). Murcia, al igual que el resto del Califato, experimentó un notable desarrollo durante este largo periodo de prosperidad, siendo durante los siglos IX y X cuando se produce el fenómeno de creación de nuevos asentamientos urbanos y la implantación de sistemas hidráulicos encaminados a potenciar el desarrollo de la agricultura de regadío.

A la muerte de Al-Hakam II sucesor en el califato de Abd al-Rahman III, se produce un hecho importante, que será la causa determinante del desmembramiento del califato de cordobés. El caudillo Al-Mansur ibn Abi'amir (Almanzor) que había reorganizado el ejército califal a base de reclutar contingentes beréberes, mercenarios cristianos y eslavos se hizo con el poder. La usurpación que del gobierno había llevado a cabo al-Mansur, levantó las protestas de los Omeyas y de otras familias árabes poderosas, si bien en un principio fueron contenidas por éste y su hijo, gracias al respeto que sus victorias infundían. A la muerte de estos, el gobierno cayó en manos del segundo hijo de al-Mansur, Abd al-Rahman (apodado el Sanchuelo), que no pudo conservar el poder y se volvió a restaurar a los Omeyas. Sin embargo la revolución ya no se podía parar y los jefes de los partidos beréberes y eslavos, comenzaron a constituir pequeños estados o gobiernos provisionales en muchas de las ciudades y comarcas, lo que acabó por fin con el califato de Córdoba y la instauración de los Reinos de Taifas (1031-1090).

Murcia queda bajo la influencia de los partidos eslavos, que se habían asentado en el Este Peninsular. En una primera fase dependió de la Taifa de Almería al cargo de Jayran (El Eslavón) y después de su hermano Zuhayr, para terminar en manos de Abd al-Aziz señor de Valencia. En la segunda mitad del siglo XI, Murcia alcanza el gobierno autónomo gracias al poder de una familia de la aristocracia local, los Banu Tahir, que asientan en la ciudad un notable centro de vida intelectual.

Durante este periodo el mapa político islámico comienza a simplificarse, pues las Taifas más poderosas empiezan a someter a las más débiles. Así, hacia el año 1078, al-Mutamid incitado por su primer ministro Ibn'Amr pone sitio a la ciudad de Murcia. Al poco tiempo del asedio de la ciudad, Mula se entrega a los sevillanos, lo que supone un duro golpe a los defensores de Murcia, que tenían que proveerse de víveres por el lado de aquella localidad. Cortados los suministros, Murcia empieza a verse azotada por el hambre, lo que propicia el que un grupo de gente de la ciudad abra las puertas a los sitiadores, quedando por fin anexionada a la Taifa de Sevilla.

El principado de Murcia, como cualquier otro de los reinos de Taifas de la España árabe, no podía subsistir habiendo adoptado para su defensa y sostén el mismo sistema seguido por los omeyas de Córdoba y por al-Mansur, cuando abatido el elemento árabe, había tenido que apoyarse en sus libertos, clientes o servidores ganados a fuerza de beneficios. En los reinos de Taifas se abandonaba a ciertos personajes y bandas de hombres nacidos fuera del país, el cuidado de vigilar la defensa del estado, rechazar y atacar al enemigo, sin ocuparse en el espíritu de cuerpo o nacionalidad, condición indispensable para fundar y defender un imperio. Estos hechos motivaron de nuevo el enfrentamiento entre distintos señores musulmanes, que aprovecharon los ejércitos cristianos para reactivar la reconquista. Tropas al mando de Alvar Fañez, que por orden de Alfonso VI habían quedado en Valencia tras su conquista, saqueaban frecuentemente las comarcas vecinas. En tales circunstancias, muchos señores musulmanes decidieron recurrir a la ayuda de una potencia exterior, los Almorávides de Marruecos.

Yusuf ibn Tasufin, emir de los almorávides, paso a España en 1086, venciendo al ejército cristiano de Alfonso en la Batalla de Sagrajas (*Zalaca*) 23 de Octubre de 1086, consiguiendo poner freno, al menos provisional, al avance de la reconquista. Sin embargo, una vez que los castellanos supieron que Yusuf había vuelto a Marruecos, resolvieron hacer incursiones en el Este de la Península, cuyos principados de Valencia, Murcia, Lorca y Almería eran los más débiles. Se concentraron las fuerzas cristianas en el castillo de Aledo, desde donde recorrían las ciudades vecinas, llevando la devastación hasta dejarlas convertidas en verdaderos desiertos, y asediaban los distritos de Lorca, Murcia y Almería.

El miedo de los musulmanes, de que los territorios del Este pronto cayeran en manos de los cristianos, provocó una nueva entrada de Yusuf en España, que al ver que seguían las disputas entre los distintos gobernantes musulmanes, decidió destituir a los reyes de Taifas y tomar el poder, apoyado por los devotos musulmanes y por la masa popular que se consumía en impuestos para pagar el mantenimiento de los ejércitos de los reyes de Taifas. Comenzaba así, una nueva etapa política en toda la España musulmana, la dominación Almorávide (1090-1145).

Murcia, ocupada en 1091 por los almorávides pasa a formar parte junto con otras regiones del Sureste Peninsular de una nueva provincia del imperio, que debido a su importancia estratégica frente al peligro que representa desde 1087 la presencia del Cid en Valencia, será gobernada por el propio hijo del emir, Muhammad ibn A'isa.

Los Almorávides, en un principio honestos y religiosos, llevaron la prosperidad y la abundancia a sus dominios, no imponiendo a sus gobernados, por lo general, otra contribución que la limosna y el diezmo; poco a poco fueron introduciendo vicios e innovaciones contrarias al modo de pensar de muchos musulmanes que por aquella época comulgaban con las enseñanzas del sufismo. Además llegaron a tratar a España como país conquistado, dando lugar a la insurrección de los Cordobeses en 1121. El descontento de los musulmanes españoles contra la dominación de los almorávides fue creciendo cada vez más y extendiéndose al resto de las ciudades, llegando a su punto final cuando se dieron cuenta de que ya no les servían siquiera para librarles de las incursiones y devastaciones de los cristianos, fin por el cual se les había llamado a España y consentido en su dominación.

Con la descomposición del poder almorávide se suceden las rebeliones y los movimientos de protestas por todo al-Andalus. Se vuelven a librar batallas en muchas comarcas musulmanas, para decidir quien es el nuevo gobernador de estos segundos reinos de Taifas. En Murcia se enfrentan Abdala el Zegrí y Abeniyad, quedando este último dueño de la ciudad en 1146.

“...llegó el último de ellos a entrar en dicha ciudad, donde debió empeñarse reñida pelea en calles y plazas.”

(Según Adabí, citado en Gaspar, 1905)

A la muerte de Abeniyad se alza finalmente con el poder un caudillo militar, Muhammad ibn Mardanis, quien conseguirá afirmarse en 1147 como único soberano del Sharq al-Andalus.

Después de la caída de los Almorávides, dos partidos se disputaban la posesión de la España musulmana, los Beréberes (los Almohades) que se consideraban legítimos herederos de la dinastía destronada o extinguida, y el partido español o nacional que trataba de mantener la independencia del país.

Los almohades, a semejanza de los almorávides, aspiraban a restablecer el poderío musulmán en toda la Península. En 1150, se hallaban ya asentados en todo el centro y occidente de la España árabe, tan solo la zona este con Ibn Mardanis como soberano se oponía a la dominación.

En 1165, los príncipes almohades llegaron hasta los llanos de Murcia y derrotaron a Ibn Mardanis, que tuvo que refugiarse en la ciudad, sufriendo el primer asedio, que según parece no fue largo, pues no contando los almohades con fuerzas suficientes para apoderarse de la capital, se retiraron después de devastar la comarca.

Pasados algunos años, volvieron los almohades a dirigirse a Murcia, siendo esta segunda campaña más dura que la anterior, de tal modo que algunas de las ciudades, Lorca, Baza, y Almería se sometieron al poder de los almohades. Si embargo, Ibn Mardanis siguió luchando hasta su muerte el 27 de marzo de 1172, no cayendo Murcia en poder de los Almohades hasta poco después de esa fecha.

Tras la anexión de Murcia, termina el largo periodo de guerras que tuvieron lugar en al-Andalus hasta el establecimiento del dominio almohade (1172-1228). Durante este tiempo, son escasas las noticias concretas sobre la región de Murcia, que quedo convertida en una provincia más del imperio almohade. La sociedad murciana no debió sufrir grandes transformaciones a juzgar por el buen trato recibido por los descendientes de Ibn Mardanis o la permanencia en la misma ciudad de las mismas familias principales que ya eran preponderantes a finales del califato como los Banu Tahir (Manzano, 1990).

A partir de 1209 tras la reconciliación de los reyes cristianos por medio del Arzobispo de Toledo que realza la idea de Guerra Santa (Cruzada) contra los musulmanes y la victoria cristiana en las Navas de Tolosa 1212, el poder central almohade no estará ya en condiciones de volver a emprender la ofensiva.

La crisis de este imperio abre en Murcia un nuevo periodo de gobierno autónomo con la sublevación de Ibn Hud en Ricote y su posterior reconocimiento por los habitantes de Murcia. El nuevo imperio Hudí (1228-1241) es reconocido inmediatamente por la mayoría de las ciudades andalusíes que rechazan también el poder almohade. Sin embargo, los sucesivos reveses militares sufridos a manos de los cristianos y los agobiantes tributos exigidos por el rey de Castilla, pronto terminan con la unión de las principales ciudades de al-Andalus a la causa Hudí.

Ibn Hud reducido a la zona Levantina consigue permanecer en el poder hasta su asesinato en Almería en 1238. A su muerte y tras breves gobiernos provisionales, los murcianos recurren a Zayyan ibn Mardanis que gobierna la ciudad desde 1239 hasta 1241 en el que es expulsado para restablecer de nuevo la dinastía Hudí en la persona de Muhammad ibn Hud Baha' al-Dawla, quien negocia con la soberanía castellana obteniendo una capitulación en las condiciones más favorables posibles. El Tratado de Alcázar (1243) garantizaba a los musulmanes murcianos el mantenimiento de sus propiedades, religión, idioma, instituciones y costumbres; a cambio se comprometían a entregar la mitad de las rentas públicas del reino y aceptaban el protectorado castellano mediante el establecimiento de guarniciones militares en las principales provincias. El gobierno musulmán todavía domina Murcia hasta 1266, en que roto el Tratado con los Castellanos, Don Jaime de Aragón sitia la ciudad, y consigue entrar en ella en febrero de 1266, quedando desde ese momento sometida al gobierno de Castilla.

La Ciudad Medieval musulmana.

Tras la decadencia imperial romana, la ciudad pasó con el gobierno visigodo a ser un pequeño núcleo rodeado por una muralla, levantada con materiales de deshecho, que dejaba fuera de las defensas los barrios periféricos. La entrada en España de los musulmanes supuso el resurgimiento de la urbe, como gran centro consumidor de los más diversos artículos agrarios, así como el centro administrativo, político, religioso e intelectual.

Los musulmanes fundaron pocas ciudades en España, pues era más sencillo habilitar las ya existentes, y cuando lo hicieron fue casi siempre por dos causas: como reafirmación del poder de los gobernantes y por exigencias militares. En este último caso estaría Murcia, junto a Almería, Madrid y Lérida, entre otras.

Las ciudades hispanomusulmanas se parecían a las ciudades árabes del Norte de Africa y el Medio Oriente. Urbanísticamente (Ilustración 1), el corazón de la ciudad esta ocupado por la medina (*madina*), donde se sitúan la Gran Mezquita, los centros administrativos, los zocos, las alhóndigas y la alcaicería. La medina esta fuertemente amurallada, y a ella se adosaban los arrabales, también amurallados y en número variable, según la importancia de la ciudad, y que era donde vivía la mayor parte de la población dedicada a la artesanía y a otras actividades. A su vez los arrabales estaban integrados por barrios, que por lo general, llevaban el nombre de la mezquita a la que acudían los habitantes para cumplir con sus devociones.

En las inmediaciones de la muralla, donde había más espacio libre, se levantaban magníficas viviendas, en las que residían la aristocracia y los altos dignatarios del reino (Arié, 1984). Con frecuencia, la ciudad estaba superpoblada y entonces había que construir zonas de habitación suburbanas, que acababan por integrarse a la ciudad en sí y obligaban a la edificación de una nueva muralla. Las murallas, cuya principal función era la de defender a la comunidad de los posibles ataques externos, toman para los autores árabes medievales un significado importante, puesto que para calificar a una ciudad como tal, era requisito indispensable que existiera murallas.

Dentro de la ciudad, existían unas vías principales que partiendo de las distintas puertas que se abrían en la muralla desembocaban en el núcleo central, a partir de éstas se formaba un entramado de calles secundarias de tortuoso trazado, lleno de callejuelas a veces tapadas por los salientes o voladizos de las casas, que giraban bruscamente en ángulo recto y terminaban en callejones sin salida. Esta complejidad en el trazado urbano es consecuencia de la existencia de dos ámbitos claramente diferenciados en la vida del musulmán: uno privado, doméstico y cerrado sobre sí mismo (la casa) y otro público y social (urbano). Este carácter privado del *adarve* viene subrayado por la existencia de una puerta que se cierra por la noche y limita el paso a los que no viven allí (Fernández y Manzano, 1990).

Las áreas extramuros de las ciudades incluían una gran explanada (*la saria*), con una zona reservada al mercado semanal y otra zona, en la que se levantaba un *mihrab*, que servía de oratorio al aire libre (*musalla*), con ocasión de las oraciones públicas. En las inmediaciones de esta explanada había alamedas en la que se daban cita paseantes y ociosos. También fuera de la ciudad se encuentran, junto a las puertas principales, los cementerios (*Maqbara*), y las leproserías. Igualmente, en estas zonas del extrarradio se sitúan los alfares, y los fabricantes de tejas.

Durante el día, la ciudad presenta gran dinamismo y bullicio. El comercio está concentrado sobre todo cerca de la gran mezquita, en los zocos, donde se venden toda clase de objetos artesanales. Otros comerciantes como carniceros, verduleros y otros vendedores de productos alimenticios, están agrupados por calles. En las plazas, los mercaderes ambulantes, cantantes callejeros, malabaristas, y cuentistas animan el día. En ocasiones, se ofrecen servicios sanitarios, atendidos por médicos o enfermeros, que preparan pomadas y ungüentos y tratan a pacientes de todo tipo.

La ciudad, sin embargo, no es un paraíso. La mugre convive con el lujo, y la elegancia y los harapos corren parejos. La ciudad islámica ignora los problemas urbanísticos y sobre todo de medio ambiente.

Aunque existe cierta preocupación por la higiene, tal y como demuestran los baños y letrinas públicas construidas, y que los vecinos de cada calle se pongan de acuerdo para sacar y transportar las basuras fuera de la ciudad, en muchas ocasiones las calles se convierten en cloacas en invierno y polvorientos sumideros en verano, pues cada arteria tiene un reguero central al que los habitantes echan las aguas residuales que arrastra el agua de lluvia (Dufourcq, 1994).

También en la calle se dan cita los mendigos y enfermos que pedían limosna y fulleros que intentaban arrancar alguna moneda a los transeúntes.

Murcia, como ya hemos señalado se fundó el 25 de junio del año 825, sobre una pequeña aldea de origen romano cuyo nombre Murcia significa tierra de mirtos. Según parece, los conflictos entre yemeníes y qaysíes llevaron al gobierno a fundar una nueva capital provincial en Murcia. De esta manera aseguraban el control de esa zona, donde la falta de poder central favorecía que los factores tribales siguieran todavía influyendo en el marco político y social (Guichard, 1995).

Su ubicación en una llanura de notables posibilidades agrícolas, garantizaba los recursos económicos suficientes para su desarrollo.

“La cora de Todmir: llamóse ésta Medina Missr, a causa de su mucha semejanza, pues inunda su tierra un río, en ciertas épocas del año especiales; después se retira, y se siembra como siembran los habitantes de Missr (Egipto) en el Nilo. Hállase en el distrito de Murcia (fundada) por Abd al-Rahmán ben al-Hakem, a la cual dieron nombre los jardines (que la rodean) y tiene un río que corre por su parte meridional, nacido en (sierra de) Segura, el cual descende por los lugares comarcanos desde las alturas.”

(Según ad-Dimashgi traducido por Carmona, 1987).

Murcia fue evolucionando muy lentamente, con una importancia muy inferior a la de otras ciudades de la provincia y jugando un papel, hasta la mitad del siglo XI, secundario, a pesar de ser la capital de la región. A partir de la segunda mitad de ese siglo Murcia alcanzará lentamente la categoría de gran capital de provincia. Durante los siglos XII y XIII, especialmente bajo los gobiernos independientes de Ibn Mardanis e Ibn Hud, experimentará un notable auge económico y demográfico, convirtiéndose en una de las ciudades más importantes de al-Andalus.

En cuanto a la visión urbanística de ciudad islámica expuesta anteriormente, Murcia se ajusta perfectamente (Ilustración 2). Tal y como han apuntado Fernández y Manzano (1990), la red viaria principal de época islámica ha pervivido en parte hasta la actualidad en calles estrechas, alargadas y con frecuentes martillos que atravesaban la *madina* de un extremo al otro, conformando sus ejes principales. También se tiene noticias históricas y arqueológicas, de las murallas, que estaban construidas mediante un sólido encofrado de argamasa de tierra y piedras de gran altura, y con más de 90 torres rectangulares apenas distanciadas.

Los barrios, se sabe, que todos tenían su propia mezquita, baño y mercado. El arrabal más importante era la Arrixaca que se extendía extramuros de la ciudad por el oeste y por el norte y que estaba dividido a su vez en dos sectores claramente diferenciados: el occidente era el más populoso y en él se concentraban las actividades artesanales relacionadas con la producción de cerámica, el septentrional era una zona residencial donde las clases acomodadas construyeron elegantes almunias o mansiones de recreo rodeadas de amplios jardines, entre las que destacan la perteneciente a los gobernantes locales, cuyos restos todavía subsisten bajo el actual convento de Santa Clara la Real (Fernández y Manzano, 1990).

“Entre los lugares destacados de esta ciudad dignos de ver, gozan de fama: la Arrixaca (ar-Rishaqa), az-Zanaqát “las Callejuelas”¹ y el Monte Ayl. Es este monte lugar propicio para el esparcimiento; en su falda hay huertos y jardines, y un llano por donde fluyen las fuentes.”

(Según al-Hadramí traducido por Carmona, 1987)

La población Hispano-Musulmana.

La base primordial de la población estaba formado por el antiguo contingente de origen hispanorromano y godo de campesinos adscritos a la gleba, de pescadores o artesanos que se habían sometido voluntariamente a los conquistadores y que habían abrazado el Islam. Los muladíes (*Muwalladun o musulima*) se arabizaron rápidamente, formando parte integrante de la sociedad musulmana desde el final del siglo VIII (Arié, 1984).

¹ Según Carmona (1987), az-Zanaqát está descrito por al-Qartayanni en su obra *Qasida Maqsura* como un lugar sumamente placentero de hermosa vista, frondoso y lleno de árboles frutales.

Otro grupo de gentes que formaron parte de esta población fueron los beréberes, que si bien en un principio habían entrado en escaso número en la península, poco después protagonizaron una importante corriente inmigratoria, al venir los efectivos de Zawi ibn Ziri, miembros de tribus Sanhaya, acompañados de sus mujeres e hijos sumados a los contingentes de Zanata.

"Sabidas estas victorias en Affrica, fue tanto el número de Alarabes y de Africanos que creció en España, que todas las ciudades y villas se hincharon dellos. Porque ya no pasauan como guerreros, sino como pobladores con sus mugeres e hijos".

(Según Luis del Marmol Carvajal, citado en Viguera, 1985).

Este grupo de pobladores fue el elemento preponderante de todos los pueblos que llegaron a España con la conquista musulmana. Después de los beréberes, los árabes, venidos de distintas partes de oriente, Irán, Yemen, Egipto, Siria y Libia entre otros, fueron el elemento más numeroso dentro de la composición de la población hispanomusulmana. Estos se mezclaron rápidamente con la población autóctona mediante el matrimonio endogámico y las uniones mixtas (Arié, 1984).

Aunque su proporción numérica fue relativamente menor que la de estos grupos anteriores, existía un tercer grupo de elementos extranjeros que pasaron a formar parte de la sociedad musulmana, éstos eran los constituidos por negros venidos del Sudan y esclavos de origen europeo.

En Murcia, a juzgar por los datos históricos que poseemos, la población musulmana también fue una mezcla de individuos de diversas nacionalidades, que se unieron con los habitantes autóctonos que se habían convertido al Islam.

Sin duda la población base era el grupo autóctono de la región que por conservar sus bienes y su posición se acogió a la nueva religión. Por otra parte entre los grupos de extranjeros, en un principio los beréberes, de las tribus Nafzies son, como prueba ibn Hazm, los que más abundaron en los territorios entre Toledo y el Mar Mediterráneo (Grau, 1985). Con la entrada de Baly, el contingente egipcio se sitúa en esta zona, donde obtienen tierras del herario público que cultivan según métodos tradicionales dado su gran parecido con su lugar de origen. Yemeníes y Qaysíes, fueron otro de los elementos árabes, que se asentaron en esta región de Murcia.

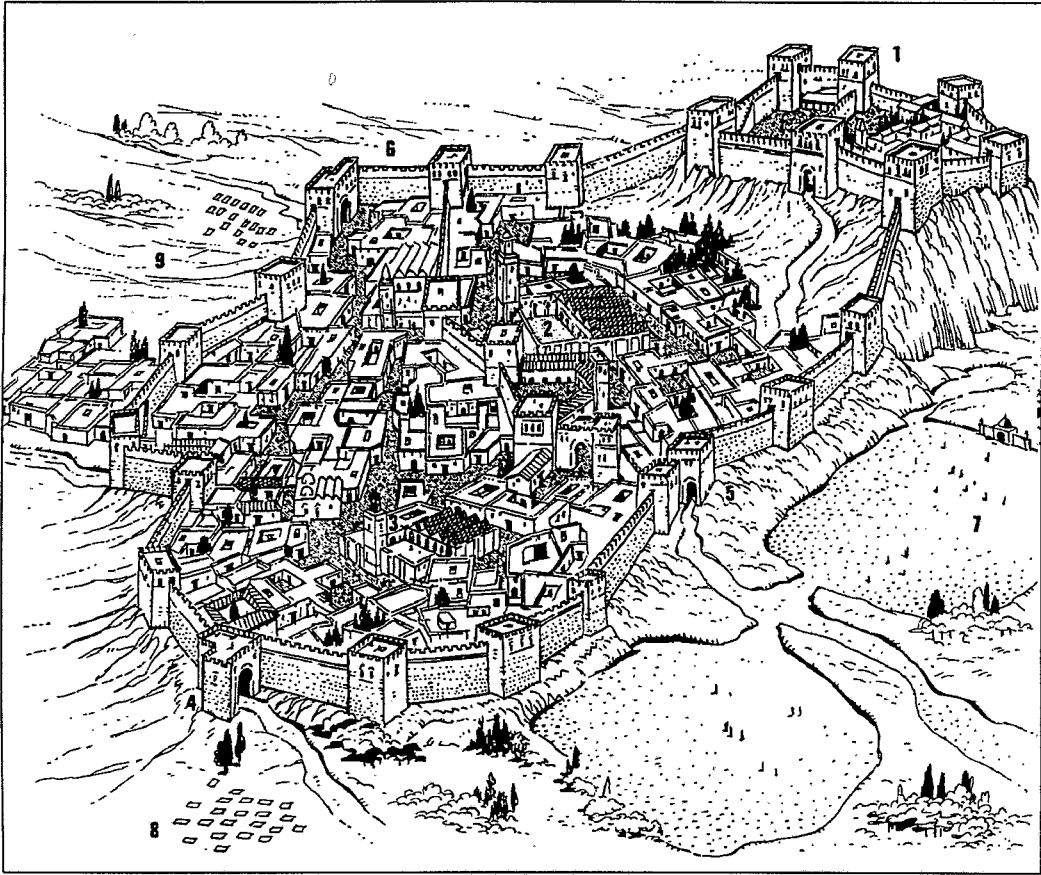


Ilustración 1. Reconstrucción ideal de una ciudad Hispanomusulmana. 1 - Alcázar del gobernador. 2 y 3 - Mezquitas. 4, 5 y 6- Puertas de acceso. 7 - Almuzara u oratorio abierto. 8 y 9 - Cementerios. (Tomado de Greus 1991).

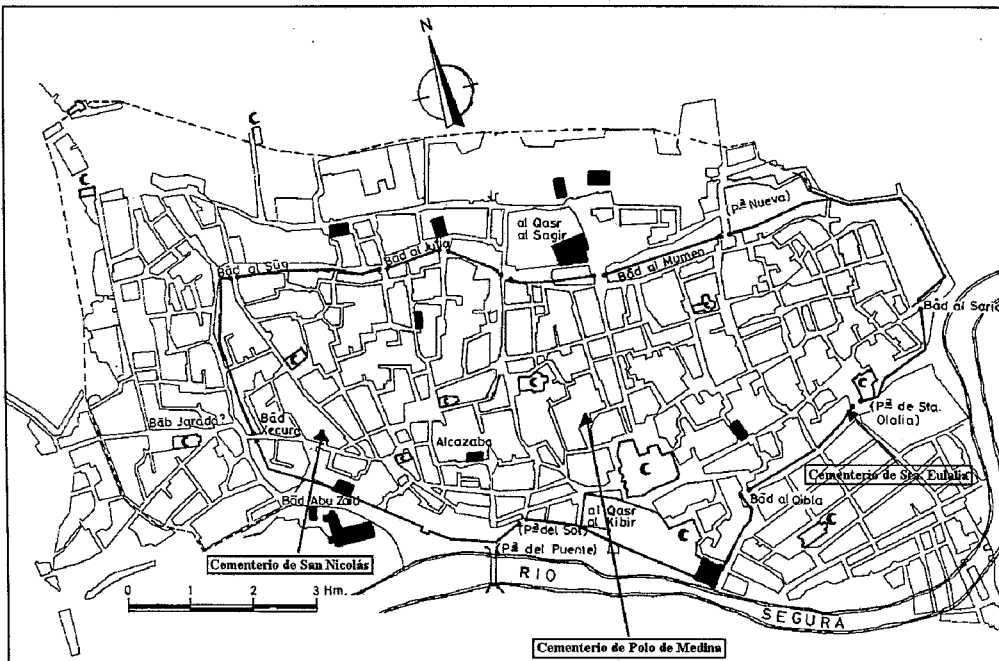


Ilustración 2. Plano de la Murcia Medieval. Según Roselló y Cano (1973).

III. Materiales y Métodos.

Procedencia del Material: La Maqbara de San Nicolás.

Todos los restos óseos estudiados y analizados en la presente Tesis forman parte de los esqueletos humanos encontrados en la Maqbara o cementerio de San Nicolás en Murcia, excavada durante los años 1982 a 1987.

Arqueología de la Maqbara¹.

Las primeras excavaciones se realizaron en Noviembre de 1982, a raíz de un plan de excavaciones en el caso Antiguo de la ciudad. El solar situado en la calle San Nicolas nº 5 de Murcia, suscitó un enorme interés al aparecer en él una sólida estructura de tapial así como restos de cerámica y algunos restos humanos.

En un primer momento no se pensó, que los restos encontrados pertenecieran a un cementerio, pues éstos suelen encontrarse casi siempre fuera de la muralla. Una vez empezada la excavación, se pudo comprobar que existían varios enterramientos muy superficiales verificando además que la disposición de éstos en el terreno correspondía con los descritos para los cementerios musulmanes (Fotos 1 y 2).

El cementerio aparecía delimitado por dos muros de tapial de 44 a 46 cm al Norte y el Oeste mientras que por el Sur continuaba debajo de un edificio de nueva planta y por el Este se abría a la actual calle de San Nicolás.

¹ Todas las notas arqueológicas provienen de los trabajos realizados por el Arqueólogo que dirigió la excavación, J. Navarro Palazón (1985).

Durante las excavaciones se han encontrado algunas estructuras arquitectónicas postislámicas como pozos de agua y pozos Negros que mutilaron y destruyeron algunos de los restos óseos, así como otras edificaciones que contribuyeron igualmente en el deterioro de algunos esqueletos.

Como se ha comentado al principio, el encontrar la muralla rodeando el recinto suscitó una controversia por la localización del cementerio intramuros o extramuros. Navarro (1985) explica que, en un primer momento, en el lugar había un alfar, a juzgar por el gran número de piezas encontradas en las cotas más inferiores del yacimiento, y éste estaría fuera de la ciudad. Después se acondicionó como cementerio a partir del siglo XI, permaneciendo todavía fuera de la muralla lo que además proporcionó que el río Segura pudiera ir rellenando con limos esta zona en sus periódicas crecidas y favoreciera los sucesivos enterramientos. Este mismo hecho se puede observar igualmente, en el cementerio excavado en la misma ciudad de Murcia, en la calle Polo de Medina (Pozo, 1989).

Posteriormente, creció la ciudad y el cementerio se vio incluido en el interior, al agrandarse la muralla, con lo cual los aportes de limo se suspendieron. Este hecho explicaría, por qué los enterramientos más superficiales están más hacinados. La edificación del recinto que rodea al cementerio se realizó en esta fase, coincidiendo con la urbanización de su entorno, posiblemente poco tiempo después de la capitulación de la ciudad ante el rey de Castilla en 1243.

Aunque normalmente los grandes recintos funerarios islámicos se han situado extramuros de las ciudades, siguiendo los precedentes romanos y los modelos de las viejas necrópolis Paleocristianas, no faltan referencias escritas y arqueológicas sobre enterramientos dentro de las ciudades (Pozo, 1989).

En cuanto a la datación del cementerio, según las pruebas arqueológicas, Navarro (1987) fija su utilización durante los siglos XI a XIII, mientras que los datos aportados por Brandi (1992) a la datación, señalan que el resto más profundo, situado a 3,80 m de la superficie, presenta una Edad Convencional mediante el método del C^{14} de 1120 ± 30 años y para el resto más superficial de 1200 ± 40 años. Podemos decir por tanto que el cementerio se utilizó, posiblemente, por un espacio de 150 años, finales del siglo XI y principios del siglo XIII.

Las Inhumaciones.

Se excavaron más de 1000 enterramientos, que presentaban distintos estados de conservación, dependiendo de si las obras posteriores al cementerio habían influido en ellos o no, pues el sustrato en el que se incluían estos, limo del río no produjo ninguna alteración importante en los huesos.

Todos los esqueletos aparecen con la misma orientación, siguiendo el eje del cuerpo la dirección SW-NE, depositados en decúbito lateral apoyados sobre el lado derecho y el rostro vuelto hacia el SE, en dirección a la Meca. El cuerpo presenta las piernas ligeramente flexionadas y las manos, en la mayoría de los casos, están situadas entre el pubis (foto 3) aunque en algunos individuos los brazos se encuentran dispuestos a lo largo del cuerpo.

La sepultura es una simple fosa de barro estrecha, de 20 cm de ancho. En alguna de ellas, se encontraron losas que servían para mantener la cabeza horizontalmente o cuñas que se colocaban entre el cuerpo y la pared con el fin de mantener éste en una posición más estable.

"A diferencia de los Romanos, que habían construido imponentes mausoleos en sus necrópolis, los musulmanes tenían cementerios muy austeros. Los cadáveres reposaban en estrechas fosas, de costado y con el rostro hacia la Meca."

(Arié, 1984).

Solamente en el caso de tres enterramientos aparece otro tipo de estructuras, se trata de tres túmulos construidos con sillares de arenisca, de planta rectangular y sección escalonada por sus cuatro lados (foto 4). En dos de ellos, de las tres gradas que se conservan la primera es común a los dos túmulos, mientras que el tercero permanece aislado.

En otro de los cementerios musulmanes de la misma ciudad de Murcia, se han encontrado túmulos con esta apariencia (Necrópolis de la calle Polo de Medina, Pozo, 1989). Igualmente en el cementerio de "Vascos" en Toledo (Izquierdo, 1989), se ha podido constatar la presencia de estructuras de este tipo.

Posiblemente la presencia de estos túmulos se deba al enterramiento de algún personaje notable, quizás algún líder religioso, aunque pensamos que de ningún modo se trataría de los grandes dirigentes políticos o reyes ya que éstos, tal y como señalan algunos historiadores -Arié (1984) y Dufourcq (1994), entre otros-, solían tener su propio cementerio (*rawdās*) dentro del recinto de su vivienda o en los jardines de las mezquitas.

Tratamiento de los restos óseos.

Antes de proceder al lavado y reconstrucción de los huesos, tal y como proponen algunos autores -Bass (1971) y Brothwell (1981), entre otros-, realizamos una inspección visual previa, separando ya las piezas fragmentadas de cada hueso y fijándonos bien en las posibles patologías que se pudieran presentar, evitando así, las alteraciones del periostio del hueso, que inevitablemente se pueden producir en el proceso de lavado y reconstrucción.

A continuación y una vez separadas las piezas “especiales” procedimos al lavado de los restos para desprenderlos de la capa de limo que traían. Una vez secos los huesos realizamos su reconstrucción, utilizando pegamento celulósico que en caso de una mala unión se podía disolver fácilmente y subsanar el error. Es importante hacer notar que con vistas a futuras investigaciones mediante análisis químicos, algunas de las piezas del esqueleto se han dejado tal y como se encontraron, asegurando así que en el momento de emprender esas investigaciones estas piezas recibieran desde el principio el tratamiento más adecuado, de manera que no influyeran en la composición química del hueso y por tanto en los resultados de los análisis.

En la siguiente fase separamos los restos infantiles y juveniles, que algunas veces venían incluidos en las mismas bolsas que los adultos, también se separaron restos pertenecientes a distintos individuos adultos consiguiendo de esta manera al final tener para cada uno de ellos la mayoría de los huesos que le correspondían, si no enteros, si al menos en fragmentos. Esto permite que los análisis de simetrías laterales sean reales, pues sabemos en todo momento que se comparan restos de las extremidades de ambos lados que pertenecen a los mismos individuos.

Preparada así la muestra, nuestro estudio vamos a realizarlo sobre los huesos largos del esqueleto: Húmero, Cúbito, Radio, Fémur y Tibia. El Peroné no se ha tenido en cuenta en el análisis métrico, pues es un hueso que normalmente aparece, dado su frágil estructura, muy fragmentado. Por otra parte su longitud puede ser fácilmente estimada a partir de la Tibia. Por el contrario, incluimos la Rótula, que ha pesar de no ser un hueso largo, forma parte de la estructura de la rodilla y guarda una estrecha relación con el Fémur y la Tibia, y nos va a permitir comprobar la capacidad que este hueso tiene para la determinación del sexo de un individuo.

Metodología.

Excavación de la Necrópolis.

Las tareas de excavación de la Maqbara de San Nicolás empezaron en 1982 y continuaron durante cinco años. En los cuatro últimos años, estos trabajos se llevaron a cabo de forma conjunta por un grupo de arqueólogos del Centro Municipal de Arqueología de Murcia y un equipo de Antropólogos de La Universidad Autónoma de Madrid.

La excavación de cada esqueleto comenzaba con la localización de los restos óseos y su posterior limpieza; asignándole, entonces, un número según el orden de aparición. Seguidamente, se fotografiaba y se procedía a elaborar una ficha, en la que se describía el estado de conservación de cada esqueleto, anotando además, la cota a la que se había localizado y su posición con respecto a otros restos. En ocasiones se ampliaba la ficha con información sobre algunas características especiales que se dieran en el enterramiento (fotos 5 y 6).

También se realizaron fotografías generales del yacimiento, aproximadamente en cada nivel, y planos detallados de algunas zonas.

La metodología empleada en la excavación, nos ha permitido, en numerosas ocasiones reconstruir la posición original de un individuo, dentro del nivel ocupado, con gran precisión, pudiendo recorrer virtualmente el yacimiento años después de su excavación.

Del mismo modo la presencia de antropólogos en el momento de la extracción de los restos óseos, permitió recoger todos los huesos de individuos infantiles (foto 6) que normalmente debido a su pequeño tamaño y fragilidad, son difíciles de localizar y se pierden en el proceso de excavación, lo que produce un importante desequilibrio en el conjunto de los restos, con respecto a los adultos, que ocasiona después errores en el análisis e interpretación de la demografía de las poblaciones.

También, en el caso de los individuos que aparecían superpuestos, la labor de la gente con conocimientos de antropología en la misma excavación ha facilitado la tarea de individualización que posteriormente realizamos en el laboratorio, pues en muchos casos la observación y anotación de algunas características en el mismo enterramiento suponen una ayuda inestimable para llevar a buen fin esas tareas.

Composición de la muestra y toma de datos.

Aunque el número final de enterramientos que corresponden a individuos adultos era mayor de 600, no en todos los casos pudimos contar con los huesos largos en buen estado de conservación. Esto va a producir que la muestra final con la que se realicen los análisis varíe según la variable y el hueso que analicemos.

En la siguiente tabla aparece el número final de huesos largos que componen la muestra que vamos a utilizar en nuestro estudio.

Hueso	Completos		Fragmentados. Con medidas		Total
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	
Húmero	155	103	172	181	611
Cúbito	159	118	72	60	409
Radio	188	147	113	95	543
Fémur	169	131	138	113	551
Tibia	115	128	93	87	423
Rótula	112	123	----	----	235
Total	898	750	588	536	2772

Tabla 1. Número de huesos largos analizados (completos y fragmentados).

Para proceder al estudio de estos restos, hemos empleado básicamente aquellas técnicas de medida y análisis utilizadas por la mayoría de antropólogos, pues de este modo aseguramos las comparaciones con otras poblaciones.

Dependiendo de las medidas que íbamos a tomar, hemos utilizado diversos aparatos antropométricos, siguiendo la metodología propuesta por Olivier (1960), Bass (1971) y Brothwell (1981), entre otros y las últimas técnicas publicadas en 1994 por Buikstra y Ubelaker. Todos estos métodos están referidos, en mayor o menor medida, al propuesto por Martin y Saller en 1957.

A continuación, mostramos una relación de las variables analizadas, la definición de la medida que hemos tomado, y el aparato utilizado, en la medición.

Húmero:

- Longitud Máxima. Tabla osteométrica. (1)².
Distancia directa desde el punto superior más prominente de la cabeza del Húmero hasta el punto inferior de la troclea. El eje óseo es paralelo al eje de la tabla.

- Perímetro mínimo. Cinta métrica. (2).
Circunferencia mínima en el tercio inferior de la diáfisis por encima de la “V deltoidea”

- Diámetro vertical de la cabeza. Calibre. (3).
Distancia directa entre los puntos más superior y más inferior en el borde de la superficie articular.

- Anchura epífisis distal (Epicondilar). Tabla osteométrica. (4).
Distancia entre el punto más prominente del epicóndilo lateral a su correspondiente en el epicóndilo medial.

Cúbito:

- Longitud Máxima. Tabla osteométrica. (1).
Distancia desde el punto más superior del olécranon al más inferior del proceso estiloides.

- Perímetro Mínimo. Cinta métrica. (2).
Menor circunferencia de la diáfisis ósea medida cerca de la zona distal.

² Los números entre paréntesis se corresponden con los que aparecen en la Figura 1.

Radio:

- Longitud Máxima. Tabla osteométrica. (1).
Distancia desde el punto más proximal de la cabeza del radio y el más distal del proceso estiloide.
- Perímetro Mínimo. Cinta métrica. (2).
Menor circunferencia de la diáfisis ósea, tomada inmediatamente debajo de la tuberosidad radial.
- Diámetro transversal Máximo de la cabeza. Calibre. (3).
Distancia máxima, transversal al eje de la diáfisis ósea, de la epífisis proximal.
- Altura Máxima de la cabeza. Calibre. (4).
Distancia máxima vertical de la epífisis proximal.
- Anchura de la epífisis distal. Tabla osteométrica. (5)
Distancia transversal máxima entre el punto medial más prominente en la epífisis inferior y el correspondiente en la zona lateral.

Fémur:

- Longitud Fisiológica. Tabla osteométrica. (1).
Distancia desde el punto proximal más prominente de la cabeza femoral y el plano que dibuja la superficie inferior de los cóndilos distales. Anatómicamente, esta posición es la que toma el fémur en los individuos vivos.
- Longitud Máxima. Tabla osteométrica. (2).
Distancia entre el punto superior más prominente de la cabeza femoral y el más distal del cóndilo lateral. El eje del hueso se sitúa, en este caso, paralelo a la tabla osteométrica.

- Diámetro Antero-posterior (Sagital) subtrocantéreo. Calibre. (3).
Distancia entre las superficies anterior y posterior de la diáfisis medida transversalmente al eje óseo debajo del trocánter menor.
- Diámetro Medial-Lateral (Transversal) subtrocantéreo. Calibre. (4).
Distancia entre las superficies medial y lateral de la diáfisis medida transversalmente al eje óseo, debajo del trocánter menor, y perpendicular al diámetro sagital.
- Perímetro en la mitad. Cinta métrica. (5).
Circunferencia en la mitad de la diáfisis ósea.
- Diámetro Antero-Posterior (Sagital) en la mitad. Calibre. (6).
Distancia entre las superficies anterior y posterior de la diáfisis, medida transversalmente al eje óseo en la mitad del hueso.
- Diámetro transversal en la mitad. Calibre. (7).
Distancia entre las superficies medial y lateral de la diáfisis, medida transversalmente al eje óseo en la mitad del hueso y perpendicular al diámetro sagital.
- Diámetro vertical de la cabeza. Calibre. (8).
Distancia entre los puntos más prominentes, superior e inferior, de la cabeza femoral.
- Anchura máxima (Bicondilar) de la epífisis distal. Tabla osteométrica. (9)
Distancia entre los dos puntos laterales más prominentes en los epicóndilos.

Tibia:

- Longitud máxima (sin espina tibial). Tabla osteométrica. (1).
Distancia desde la superficie articular superior o cóndilo lateral, al punto más distal del maleolo medial, situando el eje óseo paralelo al eje de la tabla osteométrica.

- **Perímetro mínimo. Cinta métrica. (2).**
Circunferencia mínima de la diáfisis, tomada en el tercio distal.
- **Diámetro máximo de la Tuberosidad. Calibre. (3).**
Distancia máxima, transversal a la diáfisis, entre el punto anterior más prominente de la tuberosidad tibial y la cara posterior de la diáfisis.
- **Diámetro Antero-Posterior (Sagital) en el agujero nutricio. Calibre. (4).**
Distancia máxima entre la cresta anterior y la superficie posterior de la diáfisis a nivel del agujero nutricio.
- **Diámetro Medial-Lateral (Transversal) en el agujero nutricio. Calibre. (5).**
Distancia entre el margen medial y la cresta interósea a nivel del agujero nutricio.
Esta medida es perpendicular al diámetro Sagital.
- **Anchura Máxima de la Epífisis Próximal. Tabla osteométrica. (6).**
Distancia máxima entre los dos puntos más prominentes de los cóndilos medial y lateral de la región articular próximal.
- **Anchura Máxima de la Epífisis Distal. Tabla osteométrica. (7).**
Distancia máxima entre los dos puntos más prominentes en el maleolo medial y la superficie lateral en la región articular distal.

Rótula:

- **Altura Máxima. Calibre. (1).**
Distancia entre los puntos más prominentes superior e inferior.
- **Anchura Máxima. Calibre. (2).**
Distancia entre los puntos más prominentes lateral y medial.

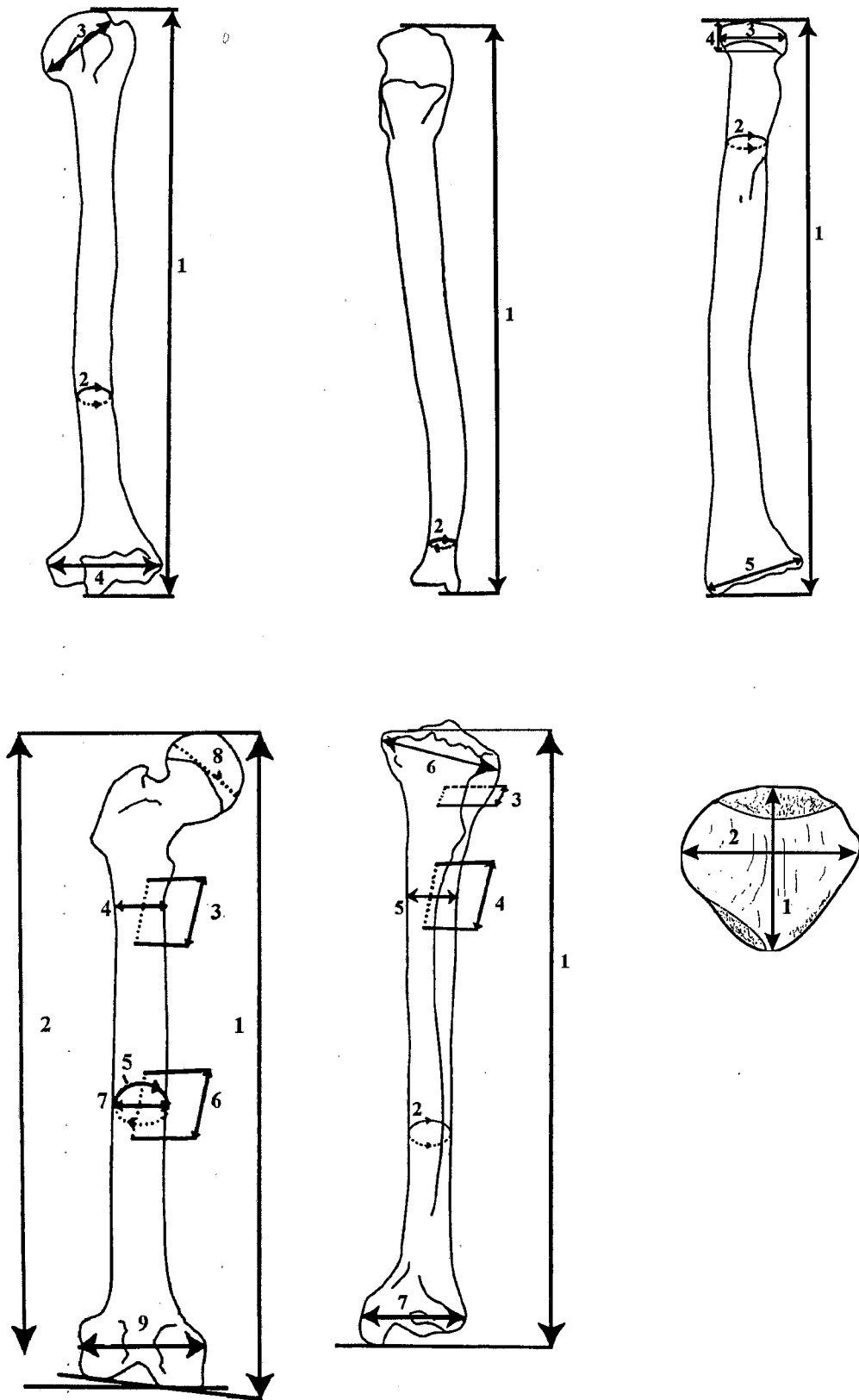


Figura 1. Localización de las Medidas en los huesos largos y la Rótula.

Indices.

A partir de estas medidas directas se calcularon los índices correspondientes que definen de forma general la morfología del hueso.

$$\text{Índice de Robustez del Húmero} = \frac{\text{Perímetro Mínimo}}{\text{Longitud Máxima}} \times 100$$

$$\text{Índice de Robustez del Cúbito} = \frac{\text{Perímetro Mínimo}}{\text{Longitud Máxima}} \times 100$$

$$\text{Índice de Robustez del Radio} = \frac{\text{Perímetro Mínimo}}{\text{Longitud Máxima}} \times 100$$

$$\text{Índice de Robustez del Fémur} = \frac{\text{Perímetro en la Mitad}}{\text{Longitud Fisiológica}} \times 100$$

$$\text{Índice de Platimería del Fémur} = \frac{\text{Diámetro Sagital Subtrocantéreo}}{\text{Diámetro Transversal Subtrocantéreo}} \times 100$$

$$\text{Índice Pilástrico del Fémur} = \frac{\text{Diámetro Sagital en la Mitad}}{\text{Diámetro Transversal en la Mitad}} \times 100$$

$$\text{Índice de Robustez de la Tibia} = \frac{\text{Perímetro Mínimo}}{\text{Longitud Máxima}} \times 100$$

$$\text{Índice Cnémico de la Tibia} = \frac{\text{Diámetro Sagital en el agujero nutricio}}{\text{Diámetro Transversal en el agujero nutricio}} \times 100$$

$$\text{Índice Rotuliano} = \frac{\text{Altura Mínima}}{\text{Anchura Máxima}} \times 100$$

Para la clasificación de los índices de Platimería y Pilástrico del Fémur y Platincnemia de la Tibia en categorías, hemos empleado los intervalos propuestos por Olivier (1960), por ser los utilizados por la mayoría de Antropólogos.

Indice Platimérico del Fémur:

Hiperplatimérico	X - 74.9
Platimérico	45 - 84.9
Eurimérico	85 - 99.9
Estenómero	100 - X

Indice Pilástrico del Fémur:

Pilastra Nula	X - 99.9
Pilastra Débil	100 - 109.9
Pilastra Media	110 - 119.9
Pilastra Fuerte	120 - X

Indice Platicnémico de la Tibia:

Platicnémico	X - 64.9
Mesocnémico	65 - 69.9
Euricnémico	70 - X

También hemos calculado los distintos índices que nos informan de las proporciones anatómicas entre distintos huesos.

$$\text{Indice Intermenbral} = \frac{\text{Longitud Húmero} + \text{Longitud Radio}}{\text{Longitud Fémur} + \text{Longitud Tibia}} \times 100$$

$$\text{Indice Braquial} = \frac{\text{Longitud Radio}}{\text{Longitud Húmero}} \times 100$$

$$\text{Indice Crural} = \frac{\text{Longitud Tibia}}{\text{Longitud Fémur}} \times 100$$

Para clasificar los índices Braquial y Crural, hemos utilizado igualmente, las categorías señaladas en Olivier (1960).

<u>Índice Braquial:</u>	
Braquiquéricos	X – 74.9
Radios relativamente cortos	
Mesoquéricos	75 – 79.9
Radios medianos	
Dolicoquéricos	80 – X
Radios relativamente largos	

<u>Índice Crural:</u>	
Braquicnemia	X – 82.9
Tibias relativamente cortas	
Dolicoenémicos	83 – X
Tibias relativamente largas	

Caracteres No Métricos.

Además de estas variables métricas valoramos otra serie de aspectos no métricos del hueso, que aportan información complementaria a las características biológicas de una población.

- Presencia de espina supratroclear en la diáfisis del Húmero.
- Presencia de perforación olecraneana en la epífisis distal del Húmero.
- Presencia de facetas supernumerarias en la epífisis distal de la Tibia (carillas tibiales).
- Presencia de *Muesca Vastus* en la Rótula.

Metodología Estadística.

En los análisis descriptivos de las variables cuantitativas vamos a utilizar los parámetros más comunes y que mejor definen a una población estadística con distribución normal: Número de Individuos, Media, Desviación Típica y Coeficiente de Variación.

Para la comparación entre las variables y entre poblaciones se han seguido los métodos estadísticos más usuales, teniendo en cuenta que antes de realizar cualquier comparación nos aseguramos que las necesidades del método estadístico a utilizar fueran cumplidas por las variables que íbamos a analizar. En nuestra población realizamos, previamente a las comparaciones de simetría y dimorfismo sexual, puesto que utilizamos el estadístico t-Student, un análisis de normalidad, requisito indispensable para hacer esta prueba estadística, y sin la cual las conclusiones a las que llegamos pueden ser erróneas. Las medias y las desviaciones típicas no merecen ninguna confianza si la distribución no es normal (Leguebe y Albert, 1989). También se tuvo en cuenta si se analizaban variables apareadas o no, para aplicar un determinado método u otro. En la comparación con otras poblaciones mediante este análisis de t-Student se supuso que los distintas muestras seguían todas una distribución normal aunque estos autores no citan en ningún momento si esto es así o no.

Las pruebas de normalidad se realizaron, en general, con test de Kolmogorov Smirnov y de Shapiro Wilks cuando el número de casos era menor de 50.

Puesto que en el momento de realizar los análisis para nuestra población comprobamos que algunas de las variables no se distribuían normalmente, paralelamente a los métodos paramétricos realizamos otros no paramétricos -test de Rangos de Wilcoxon, H de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney-, que aunque con una menor potencia en los resultados si permiten obtener un estadístico adecuado para contrastar nuestras hipótesis y no necesitan de los requisitos que las muestras deben cumplir para la estadística paramétrica.

En el caso de los valores cualitativos, recogimos las frecuencias de presencia y ausencia en la población, y posteriormente, los analizamos mediante el método de Tablas de Contingencia y valoramos la asociación entre los distintos caracteres con el estadístico X^2 (Chi cuadrado).

El nivel de significación elegido para todos los análisis ha sido el del 95 %.

Para las comparaciones intra- e interpoblacionales, en el capítulo de dimorfismo sexual, empleamos la metodología propuesta por Greene (1989) y que consiste en un análisis del estadístico t-Student, en el que se valora si las diferencias que se observan en el dimorfismo sexual presentes en cada una de las poblaciones son significativas o no. La fórmula empleada en el análisis es la siguiente:

Test de Greene (1989).

$$Tg = \frac{(X_{h1} - X_{f1}) - (X_{h2} - X_{f2})}{s_p \times \sqrt{1/n_{h1} + 1/n_{f1} + 1/n_{h2} + 1/n_{f2}}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_{h1} - 1) \times s_{h1}^2 + (n_{f1} - 1) \times s_{f1}^2 + (n_{h2} - 1) \times s_{h2}^2 + (n_{f2} - 1) \times s_{f2}^2}{n_{h1} + n_{f1} + n_{h2} + n_{f2} - 4}$$

con : $(n_{h1} + n_{f1} + n_{h2} + n_{f2} - 4)$ Grados de Libertad.

Donde:

T_g = Valor del estadístico calculado.

X_{h1} = Media Masculina de la primera población.

X_{f1} = Media Femenina de la primera población.

X_{h2} = Media Masculina de la segunda población.

X_{f2} = Media Femenina de la segunda población.

s_p^2 = Varianza Estimada de las cuatro poblaciones juntas.

s_{h1}^2 = Varianza de la primera población Masculina.

s_{f1}^2 = Varianza de la primera población Femenina.

s_{h2}^2 = Varianza de la segunda población Masculina.

s_{f2}^2 = Varianza de la segunda población Femenina.

n_{h1} = Número de individuos Masculinos de la primera población.

n_{f1} = Número de individuos Femeninos de la primera población.

n_{h2} = Número de individuos Masculinos de la segunda población.

n_{f2} = Número de individuos Femeninos de la segunda población.

Contraste de Hipótesis:

H_0 = No existe diferencia entre el dimorfismo sexual de las poblaciones.

H_1 = Existe diferencia en el dimorfismo sexual de las poblaciones.

Análisis discriminante.

El análisis factorial discriminante creado por Fisher en 1936 pertenece al grupo de métodos con gran poder de explicación. Es un método factorial porque obtiene factores o variables sintéticas llamadas funciones discriminantes lineales. Estos factores son combinación lineal de todas las variables utilizadas en el análisis y permiten diferenciar los grupos (González, 1991). En nuestro caso este método nos va a permitir clasificar a los individuos según el sexo al que pertenecen a partir de las funciones discriminantes que vamos a crear para cada uno de los huesos largos en el capítulo de determinación del sexo.

Todos nuestros análisis han seguido la misma metodología y hemos utilizado los mismos criterios de inclusión exclusión, el Stepwise o Método Paso a Paso en el que en cada uno de los pasos se decide si la variable contribuye significativamente o no a la separación entre los grupos y puede salir o entrar de la ecuación más de una vez. El proceso continúa hasta que la entrada o salida de una variable no separe significativamente los grupos. Se decidió que el nivel de significación para que la variable entrara en la ecuación fuera del 95 % y el nivel de tolerancia de 1. La separación entre los dos grupos se realizó mediante la distancia de Mahalanobis. Esta medida generalizada de distancia entre dos grupos tiene en cuenta la posición central (centro de gravedad o punto medio) y las dispersiones (matrices de productos cruzados) de los grupos.

Las razones para considerar que variables utilizamos en la realización del discriminante han sido principalmente antropológicas. Unas, están relacionadas con el dimorfismo sexual propio de cada variable y otras, están relacionadas con la representatividad de la propia muestra y de la distinta composición y durabilidad de los distintos restos óseos. De esta manera, vamos a obtener funciones discriminantes para todas las variables. En algunas funciones obtendremos un alto poder predictivo utilizando variables muy discriminantes como las epífisis de los huesos, pero realizadas con un bajo tamaño muestral, mientras que en otras, la función no será tan buena discriminante pero la habremos realizado con un tamaño muestral más elevado, pues emplearemos las medidas de aquellas zonas óseas que por su mayor perdurabilidad sean las que se encuentren con más frecuencia en los enterramientos.

Todos los análisis estadísticos, se han realizado utilizando, el paquete estadístico SPSS en su versión 6.1 para Windows (SPSS Inc., 1995). En el caso de las comparaciones con otras poblaciones y puesto que solo disponíamos para estas muestras de los parámetros básicos: número de individuos, media, y desviación típica, o frecuencia, creamos un programa que permitía realizar las pruebas estadísticas de t-Student y Chi Cuadrado a partir de estos datos. Las fórmulas utilizadas se pueden encontrar en Sokal y Rolff (1979) y en Leguebe (1986).

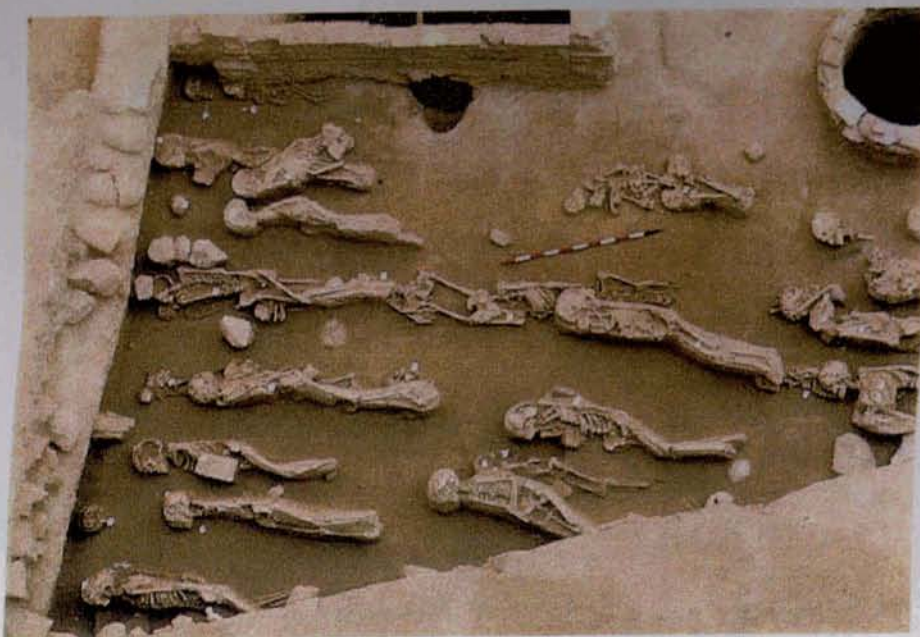


Foto 1. Vista Parcial del Cementerio de San Nicolás.



Foto 2. Vista Parcial del Cementerio de San Nicolás. Al fondo se observan los túmulos.

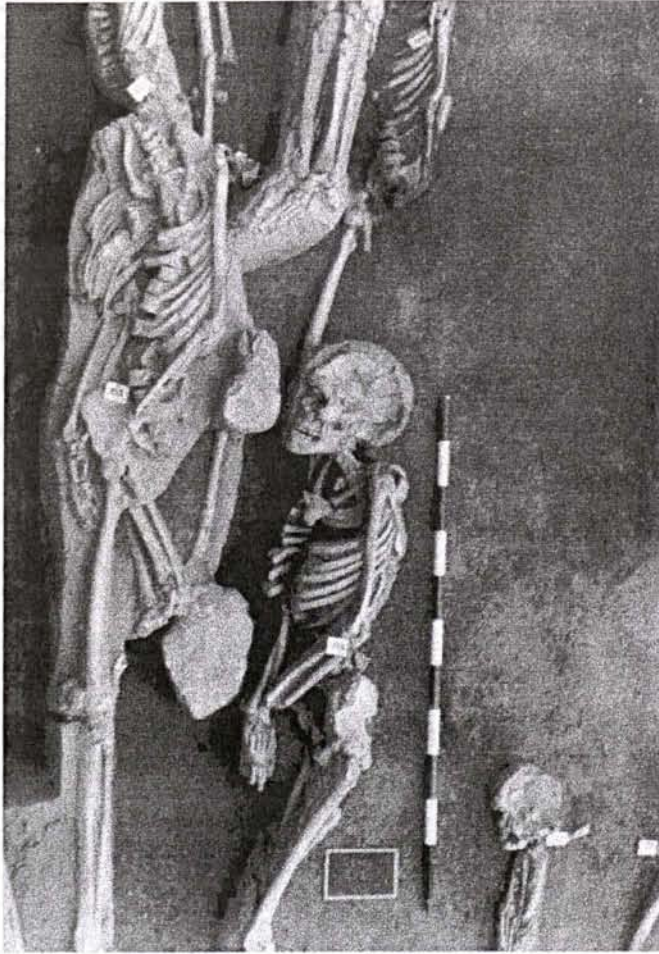


Foto 3. Detalle de la posición en la que se enterraba a los individuos de San Nicolás.

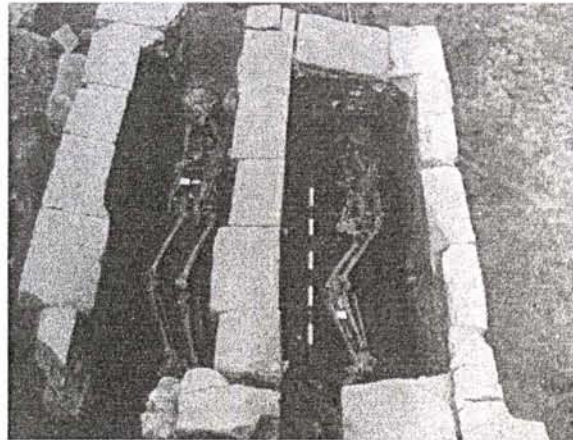


Foto 4 (Izquierda y arriba). Detalle de los Túmulos. Necrópolis de San Nicolás.

YACIMIENTO: M-16 (Cementerio)	RESTO N° 505
CORTE: C-D	CAMPAÑA 1. 1954-55
COTA DE LA CAPA: -3'00/-3'40	
COTA: -3'20 (cráneo)	
DESCRIPCION:	
Esqueleto completo , bien conservado.	
Cráneo completo, mandíbula sup. e inf. con toda la dentadura; cintura escapular comp.; columna vertebral comp. y muy deteriorada; caja torácica incomp.; extremidades sup.: extremo distal de húmero , cúbito y radio izdo., cúbito y radio dcho.; coxal incomp. y muy deteriorado. extremidades inf.: paralelas y ligeramente flexionadas	

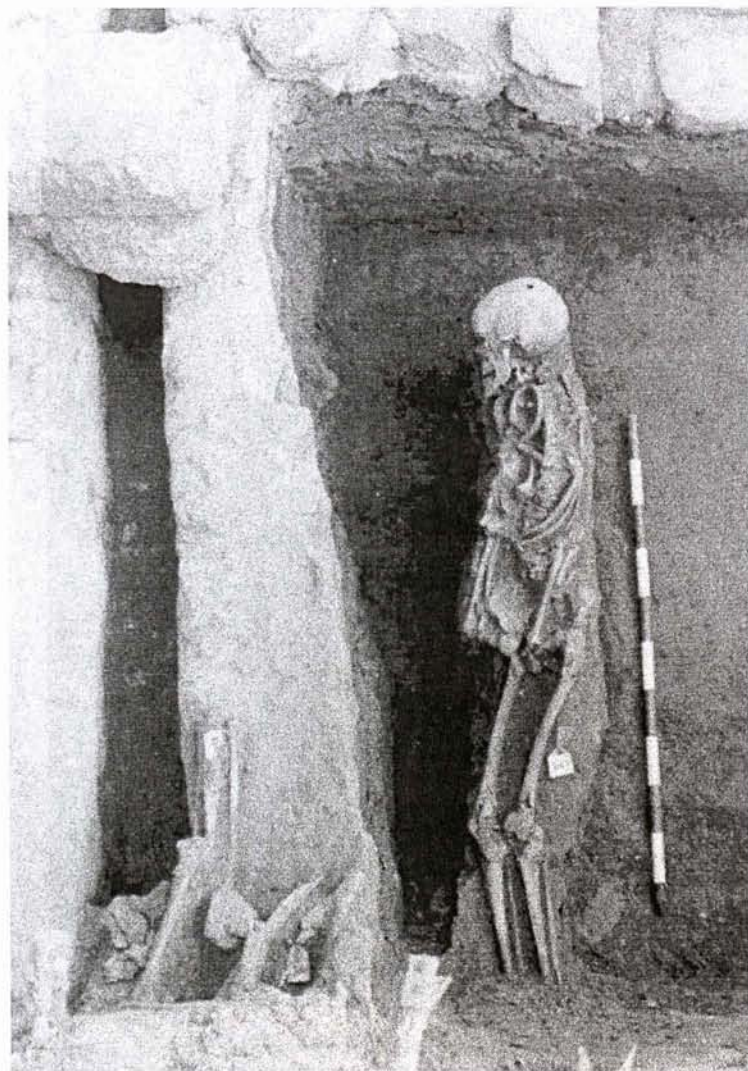


Foto 5. Ficha y foto de excavación de uno de los enterramientos (M-16 505). Población de San Nicolás.

YACIMIENTO : M-16. (Cementerio) RESTO N° 282.

CORTE : C-D.

CAMPAÑA 1984.

SECTOR : (-2°70/-3°00).

COTA : -2°98 (Cráneo).

DESCRIPCION :

Esqueleto infantil completo, medio cráneo, faltando media mandíbula superior. Caja torácica completa, extremidades superiores completas faltando algunos huesos de la mano. Coxal izquierdo muy deteriorado, extremidades inferiores completas hasta los pies

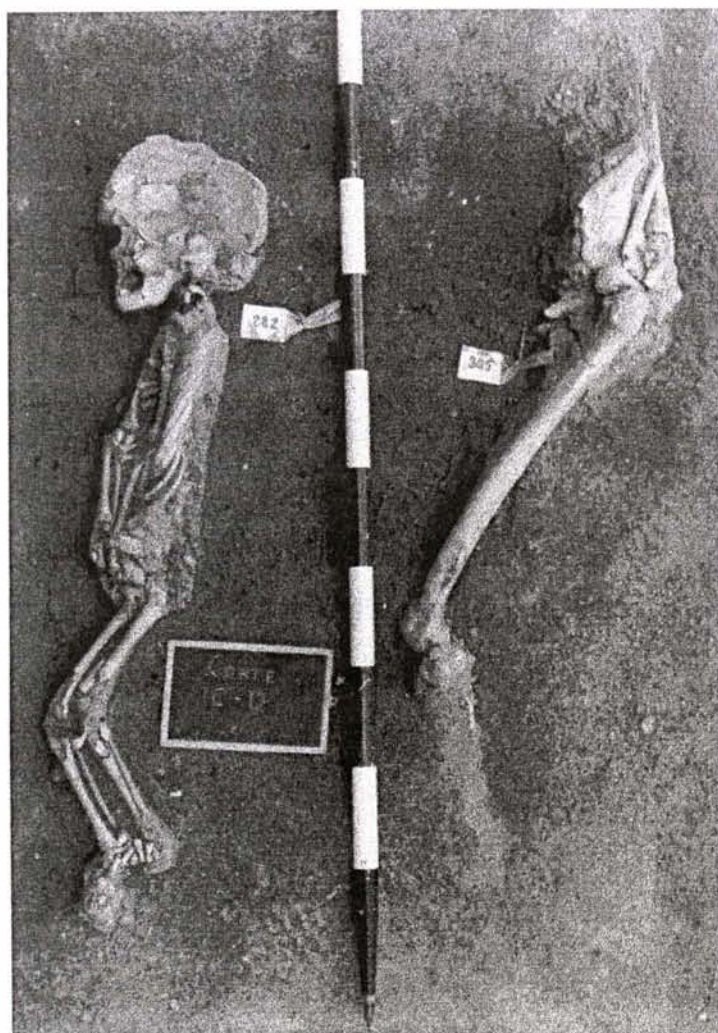


Foto 6. Ficha y foto de excavación de un enterramiento infantil (M-16 282). Población de San Nicolás.

IV. Análisis Preliminares.

Determinación del Sexo.

Introducción.

Una de las primeras y más importantes tareas que se realizan al estudiar las poblaciones históricas es, sin duda, la determinación del sexo de cada individuo. De una correcta identificación dependerán muchos de los estudios que se elaboren después. Análisis paleodemográficos, paleopatológicos o comparaciones intrapoblacionales o interpoblacionales solo serán válidos si el sexo de los individuos ha sido establecido de manera fiable y correcta (MacLaughlin y Bruce 1985).

Salvo en algunas ocasiones en las que existen, momificaciones, enterramientos con ajuar diferente para cada sexo, o lápidas funerarias, la determinación del sexo solo se puede realizar a partir de los restos óseos, lo que puede originar ciertos problemas cuando el esqueleto no está completo o si éste se encuentra muy deteriorado. Dependiendo del estado de conservación, la fiabilidad de la determinación alcanza un 98 % e incluso un 100 % en algunos casos excepcionales, si todos los restos están completos y va descendiendo, según que elementos hayan desaparecido o se encuentren en mal estado de conservación (Krogman e Iscan, 1986).

Básicamente, la determinación del sexo en los adultos se realiza teniendo en cuenta el tamaño, robustez y rugosidad de ciertas superficies de los huesos del esqueleto. En general, las osamentas masculinas son más grandes y robustas que las femeninas; aunque todo esto, es relativo y así, puede suceder que los huesos de una mujer sean sexados como masculinos, si la población a la que pertenece es particularmente robusta (Ferembach et al. 1979).

Los estudios realizados hasta el momento en este campo han sido muy numerosos y prácticamente, para todas las piezas del esqueleto, se han podido observar diferencias sexuales que permiten con más o menos acierto identificar el sexo del individuo (St Hoyme e Iscan 1989).

De entre todo el conjunto de huesos del esqueleto, es el coxal el que presenta un mayor y constante dimorfismo sexual (Genovés, 1959, Ferembach et al., 1979, Arsuaga, 1985, Krogman e Iscan, 1986). Sin duda, es su asociación con la función reproductora la que origina estas marcadas diferencias para todas las poblaciones.

El coxal femenino es más corto y más ancho que el masculino, el arco pubiano y la escotadura ciática más anchas y la sínfisis púbica más baja; con lo cual, la cadera de la mujer posee una mayor anchura general que facilitará el paso del feto a través del canal del parto en el momento del nacimiento (Gray, 1977).

Otras características asociadas con esta función reproductora, como el Surco Preauricular (*Sulcus Praeauricularis*) y las exostosis producidas en el pubis como consecuencia del parto, ayudan también en la identificación del sexo (Kelly, 1979); si bien estas dos últimas, en algunas ocasiones, pueden aparecer en hombres y no en algunas mujeres, normalmente su presencia es indicativo de que son huesos femeninos.

La fiabilidad de asignación correcta del sexo por el coxal es de un 95 % cuando se utiliza aisladamente y está bien conservado (Krogman e Iscan, 1986).

En segundo lugar podemos considerar al cráneo como un buen elemento en la discriminación sexual, pues alcanza valores del 90 % en la precisión del diagnóstico (Ubelaker, 1978). El desarrollo de la glabella, tamaño de las apófisis mastoides y aspecto de los relieves nucales son habitualmente las características que mejor definen el sexo en el cráneo (Ferembach et al., 1979, Meindl et al., 1985a), aunque no se deben olvidar otras referidas a medidas generales, longitud máxima, anchura máxima, altura basion-bregma, entre otras, que también permiten, mediante funciones discriminantes, una buena determinación del sexo del individuo (Kajanoja, 1966, Giles y Elliot, 1963). Es preciso señalar que también la mandíbula como parte integrante del cráneo posee gran poder discriminante, aunque su dimorfismo sexual no es tan claro como en éste (Giles, 1964).

Como vemos, cuando en los enterramientos el coxal o el cráneo aparecen presentes, la determinación del sexo se puede realizar con gran precisión. Desgraciadamente, en la mayoría de las colecciones excavadas, estos elementos, debido a su fragilidad se encuentran muy deteriorados y en muchos casos la cantidad recuperada de ellos no sirve para una identificación correcta del sexo (Black, 1978).

Con el fin de resolver este problema se han utilizado otras piezas del esqueleto como los huesos largos, que además de presentar un elevado dimorfismo sexual, poseen también un alto índice de conservación. Su composición ósea más compacta, sobre todo al nivel de las diáfisis, les confiere una resistencia muy grande a los procesos destructivos del terreno (DiBennardo y Taylor, 1982), siendo raro que no exista presencia al menos de alguno de ellos en cualquiera de las colecciones hasta hoy excavadas.

Su valor predictivo se sitúa entre un 70 % y un 90 % dependiendo del hueso elegido (Pons, 1955, Krogman e Iscan, 1986, Black, 1978, DiBennardo y Taylor, 1983); otros investigadores han hallado valores superiores al 90 % de fiabilidad utilizando variables del fémur, la tibia y el húmero (Holland, 1991, Nieto et al., 1992, Lopez-Bueis, 1995, Lopez-Bueis et al., 1996, Trancho et al., 1996).

En nuestra colección, a la hora de determinar el sexo de los individuos que vamos a analizar, nos encontramos con que el coxal en muchos casos estaba tan fragmentado que era imposible su utilización para sexar al individuo. Igualmente el cráneo también estaba muy deteriorado y no permitía distinguir si los restos pertenecían a un hombre o a una mujer. Aunque en esta población, ya se había empleado con anterioridad la mandíbula para sexar los restos cuando el coxal o el cráneo estaban fragmentados o desaparecidos (Bernis et al., 1985a y Brandí, 1992) todavía, en algunos casos el sexo, no pudo ser determinado; bien porque la mandíbula no presentaba diferencias sexuales acusadas o bien porque esta simplemente no existía.

Estas razones aquí expuestas y las de utilizar los análisis que vamos a realizar para conocer cuales son las zonas óseas que mayor dimorfismo sexual presentan en nuestra población, nos impulsaron a determinar el sexo utilizando los huesos largos.

Metodología.

Normalmente se han venido utilizando dos técnicas distintas para determinar las diferencias sexuales encontradas en los restos óseos:

- ◆ La inspección visual del hueso y valoración de las características morfológicas
- ◆ La utilización de los valores osteométricos en la creación de funciones discriminantes.

No queremos entrar en la polémica que existe sobre la aplicación de una u otra en los análisis antropológicos, solo constataremos que, mientras que la inspección visual de los caracteres morfológicos puede estar influenciada por la subjetividad del investigador al apreciar estos aspectos (Giles y Elliot, 1963), la segunda requiere que las fórmulas a utilizar procedan de la misma población a la que se van a aplicar o de poblaciones con dimorfismo sexual semejante, pues de otra forma se dan errores en la clasificación de los individuos (DiBennardo y Taylor, 1982, Lopez-Bueis, 1995). Por otro lado Kajanoja (1966), en su estudio de cráneos en poblaciones finlandesas, comprueba que no existen diferencias en la determinación del sexo utilizando un método u otro y Meindl et al., (1985b) en un estudio con cráneos de Americanos blancos y negros, llega a la conclusión de que el método visual tiene un mayor poder predictivo que el de las fórmulas discriminantes cuando se utiliza además del cráneo, la mandíbula. En general, la utilización de los métodos morfológicos en el coxal y el cráneo, no suele presentar diferencias con respecto a los métodos métricos; mientras que, en los huesos largos, la apreciación visual suele ser más problemática, que en el coxal y el cráneo, y se hace necesario por tanto la utilización de las funciones discriminantes.

Actualmente se están empleando otras metodologías distintas como el análisis químico del contenido en citrato del hueso (Kiszely, 1974) o el análisis de ADN (Götherström et al., 1997 y Stone et al., 1996, entre otros) recuperado del hueso, que permiten un acierto casi al 100 % del sexo del individuo; su problema radica en que desde el mismo momento de la excavación el resto debe ser tratado con unas condiciones muy especiales, pues de otro modo las muestras se contaminan y los resultados pueden no ser fiables. Además son métodos, en general, todavía muy costosos y que no pueden aplicarse a todos los individuos de una población. Consideramos que su utilización, de momento, debe reservarse para el análisis de individuos infantiles, en los que las características de dimorfismo sexual son todavía muy tenues para utilizar los métodos más clásicos, o cuando la muestra recuperada sea tan pequeña y fragmentaria que no permita apreciar las características morfológicas o métricas. Señalar nada más que en estos momentos estamos llevando a cabo una prueba de determinación del sexo mediante amplificación de ADN por PCR en los individuos subadultos de esta población y que a pesar de no poder incluirla en esta Tesis, los resultados serán objeto de un análisis exhaustivo en futuros trabajos.

En esta Tesis, la determinación inicial del sexo, solo para los individuos adultos, se realizó siguiendo las recomendaciones del Workshop European Anthropologist (Ferembach et al., 1979), utilizando las características morfológicas del coxal y el cráneo y siguiendo la técnica propuesta por Ascadi y Neméskeri (1970).

Esta metodología consiste en adjudicar un valor determinado a cada una de las características observadas en las distintas piezas esqueléticas. El sexo del individuo viene finalmente asignado teniendo en cuenta todos los rasgos posibles.

A partir de los individuos sexados mediante este método, construiremos nuestras funciones discriminantes, utilizando para ello las técnicas para este tipo de análisis, descritas en el apartado de materiales y métodos.

En un primer paso, creamos funciones para cada una de las variables, y para cada uno de los lados, derecho e izquierdo, por separado. De este modo tenemos la posibilidad de sexar a todos los individuos, al menos con una función, independientemente de si el hueso estaba o no completo. Muchos de los trabajos que se han hecho sobre este tema, proponen el uso de una sola variable, pues permiten su utilización en el caso de restos muy fragmentados y su poder predictivo es bastante alto. Black en 1978 obtiene un 85 % de clasificaciones correctas al emplear únicamente el perímetro en la mitad de la diáfisis del fémur y Holland en 1991 alcanza un 95 % de individuos bien sexados utilizando solo la anchura de la epífisis superior de la tibia.

A continuación elaboramos otras funciones, en las que iniciamos el análisis con más de una variable. La elección de las medidas que íbamos a incluir en la entrada de la función se realizó basándonos en el estado de conservación de los huesos, observado en nuestro estudio y teniendo en cuenta las combinaciones de variables que otros autores ya habían realizado y ofrecían buenos resultados. Por último se creó una función en la que se introdujeron todas las variables que se habían medido en cada hueso. En este análisis, aunque sabíamos que el tamaño muestral podía ser pequeño y que su aplicabilidad a los restos por sexar iba a disminuir, determinaríamos la mejor función discriminante para cada hueso, obteniendo a cambio mayor poder predictivo, al combinar más de una característica.

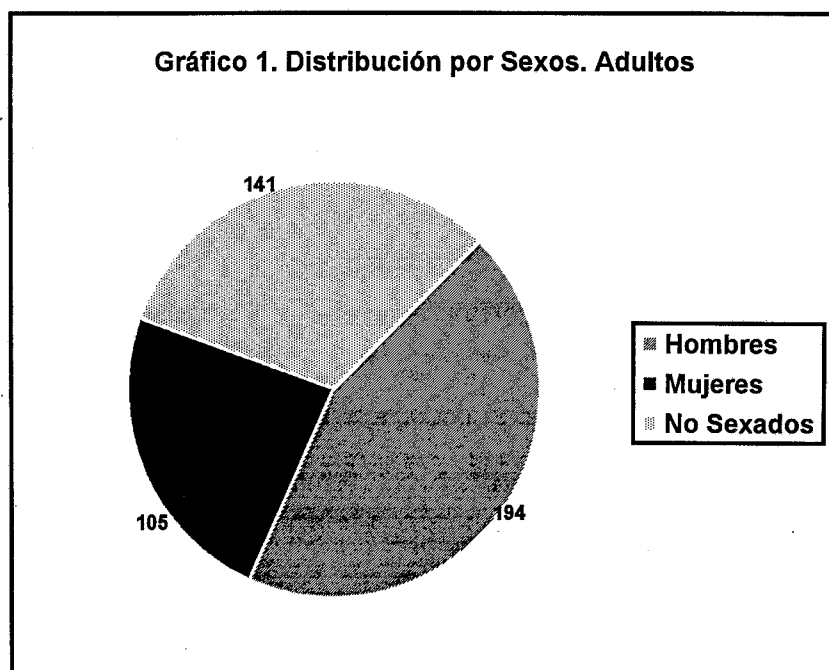
Crear muchas funciones discriminantes con distintas variables y aplicarlas a cada individuo, permiten una mejor determinación del sexo, puesto que, al poder valorar más de una característica reducimos la probabilidad de cometer errores (Bruzek, 1995).

En nuestro trabajo no hemos creado ninguna función, combinando huesos largos distintos, pues los tamaños muestrales se hacían muy pequeños, y su aplicación a restos aislados o revueltos en los que no es posible determinar correspondencia entre distintos huesos sería mínima.

En una prueba que realizamos combinando el húmero derecho y el radio derecho, el número de individuos utilizados era solo de 13 mujeres y 26 hombres, un tamaño muestral muy pequeño y que consideramos insuficiente para englobar la variabilidad de una población.

Por otra parte, en esta misma prueba pudimos comprobar que eran las variables con mayor poder discriminante individual las únicas que quedaban en la función. Tampoco hemos realizado funciones con ninguno de los índices calculados para los huesos largos, robustez o diafisiarios, por ser éstos resultado directo de la combinación de dos medidas. Sin embargo, si hemos creado funciones con las medidas de la rótula, que aunque es un hueso formado por tejido esponjoso, su tamaño le confiere gran rigidez y por lo tanto se conserva bastante bien. Es importante resaltar que existen muy pocas referencias sobre la predicción del sexo con este hueso, la más moderna ha sido presentada por Novotny y Bruzek en 1996; y que en poblaciones españolas no se había utilizado hasta ahora.

De la muestra de adultos que presentaba al menos un hueso largo del que se pudieron obtener medidas, encontramos 440 individuos. En el gráfico 1, podemos ver la distribución por sexos, determinados mediante el coxal y/o el cráneo, así como el número de Alofisos.



A este grupo de alofisos de 141 individuos no se les pudo asignar un sexo determinado por las siguientes causas:

- No había suficientes diferencias morfológicas para permitir el diagnóstico correcto.
- El coxal y el cráneo estaban muy fragmentados o habían desaparecido.

Con esta muestra de 299 individuos bien clasificados, a partir del coxal y/o el cráneo, elaboramos las funciones discriminantes. Es necesario advertir, que no para todos estos individuos se pudieron obtener valores de las todas las variables, pues el estado de conservación era muy distinto de unos a otros. Esto es lo que produce que el tamaño muestral varíe para cada una de las funciones. Además, de cada análisis se excluían los individuos que presentaban patologías, fracturas o artrosis, para el hueso que se utilizaba en ese momento, con el fin de no influir en las medidas finales.

Resultados.

En el Anexo I (tablas 1 a 10) se encuentran recogidos los resultados que hemos obtenido en la creación de estas funciones para cada uno de los huesos y para cada lado, derecho e izquierdo, por separado.

Es preciso señalar, en primer lugar, que algunas de las funciones, sobre todo del húmero, presentan un valor de probabilidad del estadístico 'M de Box' (prueba de homogeneidad de la matriz de covarianzas), inferior al nivel de significación aceptado del 95 %; esto nos indica que los resultados de la matriz de clasificación pueden ser erróneos, pues en este caso la regla de clasificación óptima no se obtiene con funciones lineales discriminantes sino con funciones cuadráticas (González, 1991).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, mencionaremos que en los resultados obtenidos para las variables tomadas aisladamente, la tasa de porcentaje correcto varía entre el 75.9 % (diámetro transversal subtrocantéreo del fémur izquierdo) y el 94.1 % (anchura de la epífisis distal del fémur derecho), siendo los valores más bajos los que corresponden a medidas de la diáfisis y los más altos a medidas de las epífisis, lo cual coincide con algunos de los resultados obtenidos por otros autores (Black, 1978, Dittrick y Suchey, 1986, Iscan y Miller-Shaivitz, 1984, Bruzek, 1995, Porter, 1995), pero son ligeramente inferiores a los hallados en otros estudios (Lopez Bueis, 1995, Lopez Bueis et al., 1996, Trancho et al., 1996) para poblaciones españolas. Estos resultados pueden explicarse debido al diferente dimorfismo sexual existente en las poblaciones y en cuyas causas ahondaremos en el capítulo correspondiente. También de acuerdo con estos autores comprobamos que, si bien el valor de predicción es más alto en las epífisis que en las diáfisis, el estado de conservación de éstas es mucho peor, por lo que a la hora de clasificar a los individuos más fragmentados no se pueden utilizar.

Las longitudes aunque presentan valores de predicción bastante altos, al estar supeditadas al buen estado de las epífisis tienen el mismo problema para su aplicación a restos deteriorados.

En las funciones que creamos combinando variables, en general, se produjo un aumento de la tasa de aciertos en relación con las funciones elaboradas con variables aisladas, sobre todo en la zona donde se miden los diámetros sagital y transversal de la diáfisis del fémur y la tibia. Cuando se creó la función disponiendo todas las variables para entrar en el modelo, se pudo comprobar que en la mayoría de los casos solo dos variables son necesarias para alcanzar el máximo poder discriminante. Tan solo en el húmero derecho y en el radio izquierdo son necesarias tres variables para alcanzar este valor máximo. El radio, tanto derecho como izquierdo es el único hueso que incluye la longitud en su función a partir de todas las variables, lo que nos indicaría que hombres y mujeres poseen proporciones esqueléticas distintas y bien diferenciadas en la extremidad superior.

Como vemos, con todos los huesos largos se ha podido determinar el sexo, con una tasa de predicción bastante elevada, si bien hay que decir que, en general, son las funciones creadas con fémur y el húmero las que mejor discriminan.

En cuanto a la rótula, hemos podido comprobar que las predicciones al utilizar las variables por separado son elevadas (del 79 % al 86 %), aunque los mejores resultados, (92 % y 90.6 % derecha e izquierda respectivamente) se producen cuando incluimos en la función las dos medidas tomadas, altura máxima y anchura máxima, si bien, ambas variables tienden a clasificar peor a los hombres que a las mujeres. Este gran poder de discriminación es debido sin duda a que existe una estrecha relación con las estructuras que componen la rodilla, la epífisis distal del fémur y la epífisis proximal de la tibia (coeficiente de correlación de Pearson: 0.78 para la altura y 0.85 para la anchura de la rótula), que como vimos, también presentaban un gran poder predictivo.

Por otra parte, aunque una mejor clasificación, (mayor del 90 %) no se alcance con las variables por separado no tiene gran importancia, pues en la mayoría de las ocasiones el estado de conservación permite tomar ambas medidas. Novotny y Bruzek (1996), logran un porcentaje del 76 % de correctos clasificados utilizando 6 medidas de la rótula y un 80 % utilizando solamente 3 de ellas. Aunque estos autores utilizan población de sexo y edad conocidos para realizar las funciones discriminantes, el porcentaje de bien clasificados es menor que el nuestro, quizás porque esa población sea actual, y el dimorfismo sexual, por tanto, puede haber disminuido con respecto al que hemos encontrado en nuestra población.

Mencionar también que mientras Richman et al. (1979), demostraron que la lateralidad no afecta a las funciones discriminantes en los huesos de la extremidad inferior, nosotros si hemos detectado diferencias en los valores de clasificación y de la distancia de Mahalanobis entre ambos lados; en general el fémur derecho y la tibia derecha discriminan mejor que los respectivos izquierdos. En la extremidad superior también se ha podido detectar cierta asimetría en los valores, al igual que antes, es el brazo derecho el que mejor discrimina. Lanzeby (1994), también observa diferencias entre ambos lados en la extremidad superior, señalando que es debido a la gran lateralidad existente en estos huesos, que se produce como consecuencia de la actividad manual.

Una vez analizados los resultados obtenidos en las funciones, procedimos a asignar el sexo a cada individuo. Siempre lo hicimos basándonos en las funciones con mayor poder discriminante disponibles para cada individuo, de acuerdo con el estado de conservación de éste. Aunque en la mayoría de los casos no hubo problemas en esta determinación (más de una función con predicción mayor del 90 % coincidía), en otros nos encontramos que al aplicar las funciones en huesos de la extremidad superior e inferior, el individuo se clasificaba en grupos distintos. En estos casos se procedió a utilizar la clasificación de otras funciones, y a inspeccionar otra vez al individuo; en el caso de no poder llegar a ninguna conclusión, se dejó como alofiso. Afortunadamente solo ocurrió en un número mínimo de individuos y casi siempre fue resuelto en un sentido u otro, dejando por lo tanto muy pocos de los huesos sin sexar.

DiBennardo y Taylor (1982), al analizar los errores de clasificación de las funciones discriminantes para asignar el sexo, llegan a la conclusión de que éstos son de dos tipos: constantes e inconstantes. Los primeros se refieren a los que se producen cuando un individuo es asignado erróneamente a un grupo por cualquiera de las funciones; se produce cuando un hombre presenta medidas muy bajas o cuando una mujer presenta valores muy altos, respecto de la media de su grupo. El segundo tipo se produce cuando dependiendo de la función utilizada se asigna o no el sexo correcto. En este caso los errores se deben, a las relaciones anómalas entre medidas del mismo hueso o incluso entre las medidas de distintos huesos; así un individuo puede tener epífisis muy anchas (sexo masculino) y longitudes muy cortas (sexo femenino), o distinto desarrollo en brazos y piernas, que producirían el mismo efecto. La razón podría ser, quizás, el tipo de actividad que realiza el individuo, y que aumentaría o disminuiría el desarrollo de las zonas implicadas en la actividad.

La forma general de aplicar estas fórmulas es la siguiente:

$$Y = \text{coeficiente1} \times \text{variable1} + \text{coeficiente2} \times \text{variable2} + \dots + \text{constante}$$

Para determinar finalmente el sexo del individuo, se compara el valor obtenido con el punto de corte que existe entre ambas funciones. En nuestro caso, si el valor obtenido es menor que este punto, el resto óseo queda clasificado como femenino, si es mayor, entonces se determina que es masculino.

Los centroides para cada grupo nos indican donde se sitúan los valores medios para cada variable.

A continuación se muestran los valores de la clasificación final (Tabla 1). Como vemos el objetivo que nos propusimos a quedado completamente satisfecho, pues conseguimos asignar el sexo a la mayoría de los individuos con una probabilidad mayor del 90 %, semejante a la observada para el cráneo. Esta será la muestra que utilizaremos para todos los demás análisis.

	HOMBRES	MUJERES	ALOFISOS	Total
Clasificados por el coxal y/o el cráneo	194	105	141	440
Funciones discriminantes, aplicadas a los individuos alofisos				
Sexados con Probabilidad > 90 %	65	56		121
Sexados con Probabilidad > 85 % < 90 %	12	4		16
Total clasificados por huesos largos	77	60	4	141
Distribución de individuos con Huesos Largos en la población de San Nicolás				
Total de individuos sexados	271	165	4	436

Tabla 1. Distribución Final por Sexos. Población de San Nicolás, adultos.

Por último, comentaremos que también aplicamos las funciones a individuos subadultos, del grupo de edad de 15 a 21 años. Como algunos pudieron ser sexados por el coxal previamente, comprobamos si la función era capaz de discriminar correctamente el sexo en estos individuos.

Los resultados obtenidos son 5 mujeres y 3 hombres bien clasificados y 4 hombres con sexo incorrecto. Además, a los que no tienen sexo ya asignado por el coxal, se les determina siempre como femeninos. Según estos valores es lógico pensar que en estos individuos, al no estar completamente desarrollados sus huesos, las funciones tienden a asignar el sexo de forma incorrecta dando un falso número de mujeres; muchos de estos restos en realidad corresponderían a esqueletos masculinos con medidas óseas todavía pequeñas.

Es importante señalar que posiblemente los individuos que la función asigna al sexo masculino sean los únicos correctos, pues si a esa edad sus proporciones óseas son ya como las de un hombre adulto, cuando este individuo complete su desarrollo, el resultado final será un aumento de las medidas y por lo tanto seguirá siendo clasificado como masculino.

Conclusiones.

La creación de funciones discriminantes a partir de los huesos largos para sexar los restos óseos es sin duda de gran utilidad, pues ofrecen un porcentaje de acierto bastante elevado, siendo en algunos casos superior a los que se alcanza con el cráneo o la mandíbula.

La composición ósea más compacta de los huesos largos permite su conservación, y por tanto la ocasión de asignar el sexo a los individuos que presentan el coxal o el cráneo, más deteriorados.

La utilización de funciones con solo una variable aumenta considerablemente la posibilidad de aplicar las fórmulas a la mayoría de los restos, aún cuando los huesos largos también estén deteriorados.

La rótula es tan buena discriminante como las zonas epifisiarias de los huesos largos con los que comparte la articulación, si bien es necesario introducir las dos variables (anchura y altura) en la función, para alcanzar elevados valores de clasificación.

Para los individuos subadultos, las fórmulas discriminantes no ofrecen buenos resultados, pues dan un alto número de falsos femeninos, pues las medidas de algunas variables son bajas al no haber alcanzado, todavía, el hueso su tamaño final.

Estimación de la Edad.

Introducción.

La estimación de la edad es otro de los análisis preliminares que se realiza, cuando se emprende el estudio antropológico de una población o de un individuo.

Como en la determinación del sexo, en las poblaciones históricas, solo un estudio de los restos óseos nos permitirán, con un grado de exactitud más o menos elevado, dependiendo del estado de conservación de los huesos, llegar a asignar una edad a los individuos.

Las características que nos permiten estimar la edad de unos restos óseos varían dependiendo de la fase de desarrollo en la que se encuentre en ese momento el individuo. No es lo mismo, por tanto, estimar la edad de unos restos infantiles que juveniles o adultos. Es importante, además, señalar que la edad que vamos a asignar al sujeto, llamada edad de muerte, es la edad fisiológica y no la edad cronológica. La influencia genética, el estilo de vida y las enfermedades, entre otros factores, provocan, normalmente, diferencias entre ambas edades, al inducir estos factores ciertos cambios en la edad fisiológica del individuo, y que no afectan, sin embargo, a la edad cronológica, que es únicamente una medida del tiempo que ha pasado desde el nacimiento del individuo (Angel, 1984).

En los individuos infantiles hasta los 15 años son sin duda, el grado de erupción, desarrollo y mineralización del diente las características que mejor estiman la edad del sujeto (Ferembach et al. 1979). En este sentido son importantes los trabajos de Schour y Massler (1941), Moorress et al. (1963) y Ubelaker (1978), entre otros. Es preciso señalar que aunque en estos trabajos se muestra el desarrollo de cada diente, para una determinación fiable debemos contar con el mayor número de piezas dentales posibles de cada individuo.

Otros criterios indicativos de la edad, a tener en cuenta durante esta fase son los que se refieren al desarrollo y crecimiento de otras zonas del esqueleto. Así, el cierre de las fontanelas en el cráneo, la fusión de las hemimandíbulas o de las partes laterales del occipital con la zona basilar, la unión de las ramas laterales de las vértebras con el cuerpo y la aparición de ciertos centros de osificación (Krogman e Iscan, 1986) nos permiten, en ausencia de las piezas dentales, estimar la edad del individuo, aunque con una probabilidad de obtener la edad real mucho menor.

También se han empleado las longitudes de los huesos largos para estimar la edad (Sundick, 1978), aunque al existir factores ambientales (nutrición y salud, entre otros) y genéticos que influyen en el crecimiento, no resultan tan buenos indicadores de la edad del individuo como el desarrollo dental que se comporta de manera más estable frente a estos factores ambientales (Saunders, 1992).

A partir de los 15 años y hasta el completo desarrollo óseo, todos los dientes, menos el tercer molar, ya han erupcionado y están completamente formados, por lo tanto, es necesario buscar otros criterios que permitan estimar la edad del individuo. En esta etapa, el estado de fusión de las epífisis de los huesos largos o el grado de osificación de la mano, proporcionan mayor información sobre el estado de desarrollo del individuo y la edad de éste (Ferembach et al, 1979).

Es la etapa adulta, la que sin duda plantea más problemas para la estimación de la edad. Esto se debe a que ahora las características que se buscan están asociados con los cambios degenerativos de los huesos que se dan en el proceso de envejecimiento, y no con el desarrollo de ciertas zonas óseas. Aquí la influencia de los distintos factores ambientales es mucho más potente que en cualquier otra etapa.

Ferembach et al, (1979) recomiendan utilizar para estimar la edad en los individuos adultos el denominado método complejo, basado en las directrices dadas por Acsadi y Nemeskéri (1970). En él se tienen en cuenta los cambios producidos en distintas partes del esqueleto, como la sínfisis púbica, la sinostosis de las suturas craneales y las epífisis de los huesos largos.

Existen además, otros procesos degenerativos del esqueleto, que se utilizan normalmente como indicativo de la edad de los individuos adultos: el desgaste de la superficie oclusal de los dientes (Miles, 1962, 1963) y la calcificación del cartílago costal (Iscan et al, 1984).

También los métodos histológicos han demostrado tener cierto grado de fiabilidad en la determinación de la edad. Estos estudios se basan en los cambios que se producen en la remodelación ósea, con el envejecimiento y en el número de osteonas presentes.

El principal problema que presenta su aplicación deriva de lo destructivo que es el método ya que es necesario realizar cortes histológicos en la diáfisis de los huesos, aunque a cambio puede también proporcionar información sobre la salud y el modo de vida de las poblaciones (Stout, 1992).

En general, es necesario tener en cuenta el mayor número de características posibles si se quiere llegar a una determinación de la edad lo más próxima a la edad real (cronológica) del individuo (Iscan y Loth, 1989).

Metodología.

Puesto que el material que estudiamos pertenece solamente a los individuos adultos, para la determinación de la edad, nosotros recurrimos en primer lugar, en los casos que el estado de conservación lo permitía, al coxal y al cráneo. Para el coxal seguimos la técnica propuesta por Meindl et al. (1985) y para el cráneo la propuesta por Meindl y Lovejoy (1985). En algunos casos también tuvimos en cuenta la osificación del cartilago costal (Iscan et al., 1984). Además, para todos los individuos aplicamos el método de desgaste de la superficie oclusal de los molares cuyo esquema de desgaste se había realizado para esta población en particular (Brandi 1992), siguiendo la técnica propuesta por Miles (1962, 1963).

En este trabajo, no hemos empleado la determinación de la edad por los cambios en las epífisis de los huesos largos mediante la técnica radiográfica (metodología que forma parte del método complejo propuesto por Ferembach et al., 1979) porque, en algunos casos, la zona esponjosa había desaparecido como consecuencia de los procesos tafonómicos y porque en otros, el limo donde se encontraban los esqueletos enterrados había penetrado en estas zonas y el lavado no pudo eliminarlo del todo, con lo cual al hacer las radiografías no podíamos observar correctamente en que estado se encontraba el hueso esponjoso de la epífisis.

Para los huesos largos aislados se estimó solamente si el individuo era adulto o no, atendiendo a la fusión de las epífisis de los huesos largos, según el esquema propuesto por Brothwell (1981).

Los grupos de Edad que obtuvimos al final y con el fin de subsanar las diferencias que se puedan encontrar al aplicar los distintos métodos se realizaron de la siguiente manera:

Grupo V 20 - 34 años. Adulto Joven.

Grupo VI 35 - 49 años. Adulto Maduro.

Grupo VII \geq 50 años. Adulto Senil.

Grupo VIII \geq 20 años. Adultos.

El grupo VIII corresponde a los individuos que no pudieron ser asignados a ninguno de los grupos anteriores al no existir suficientes indicios para hacerlo de manera correcta.

Resultados.

Una vez realizadas las observaciones de las piezas anatómicas que estaban disponibles para cada individuo, procedimos a asignarle a uno de los grupos de edad que habíamos creado.

Es necesario comentar, en primer lugar, que la clasificación que podemos realizar utilizando un criterio u otro difiere en algunas ocasiones; así hemos encontrado que individuos que presentaban un desgaste considerable de la dentición (edad avanzada), tenían las suturas craneales casi abiertas (joven). Igualmente, en algunos casos la fase de osificación del cartílago costal no correspondía ni con el desgaste dental, ni con la osificación de las suturas, ni con la fase de remodelación de la sínfisis púbica. Esto nos demuestra como los factores genéticos y ambientales actúan sobre los individuos e inciden de manera diferente en distintas zonas del esqueleto, advirtiéndonos de los posibles errores que se pueden cometer al considerar solamente un indicador y no el conjunto de ellos para estimar la edad.

En cualquier caso, puesto que los grupos de edad que hemos creado comprendían rangos muy amplios, no ha sido necesario proceder a ningún otro análisis, para asignar a un determinado individuo a un grupo u otro, y los errores cometidos por la utilización de distintas zonas óseas para determinar la edad, quedan minimizadas dentro de estos intervalos tan grandes.

A continuación, en la tabla 1, mostramos el número de individuos adultos adjudicados a cada grupo de edad y sexo.

Aunque esta tabla no muestra de forma real la distribución por edades y sexo de la población total de San Nicolás, pues representa tan solo a los individuos que tenían al menos un hueso largo disponible para tomar medidas, si permite comprobar, sin embargo, algunas de las características demográficas más importante de esta población Hispanomusulmana.

Grupo de Edad	Hombres		Mujeres		Alofisos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
20 – 34 años	132	48.71	78	47.27			210	47.73
35 – 49 años	37	13.65	17	10.31			54	12.27
≥ de 50 años	16	5.91	7	4.24	1	25	24	5.45
> de 20 años	86	31.73	63	38.18	3	75	152	34.55
Total	271		165		4		440	

Tabla 1. Frecuencia de individuos por edad y sexo para la muestra de huesos largos.

Dejando a un lado el grupo de edad mayores de 20 años, individuos que por falta de material no se pueden asignar a un grupo determinado, observamos que, aunque, el número total de individuos masculinos es muy superior al de femeninos, las frecuencias relativas en estos tres primeros grupos de edad son muy semejantes, lo cual, nos indicaría que la edad de muerte para hombres y mujeres es parecida. Brandi (1992), estima que en la población de San Nicolás, la esperanza de vida tanto para hombres como para mujeres es aproximadamente de 14 años en el grupo de edad de 18 a 23 años, y que a partir de este momento las mujeres presentan mayor esperanza de vida, que los hombres, sobre todo si éstas logran sobrepasar la edad de 29 años.

En cuanto al porcentaje de individuos, no asignados a ningún grupo determinado, podemos decir que siguen una pauta concreta, determinada por la disponibilidad de las piezas, utilizadas en calcular la edad de muerte. Como el esqueleto femenino suele ser más frágil que el masculino, las partes del esqueleto que nos permitían determinar la edad, se han deteriorado, con lo cual el porcentaje de individuos no asignados a ningún grupo tiende a elevarse en este sexo.

Por último, vamos a resumir aquí cuales son las características paleodemográficas más importantes, que Brandi (1992), pone de manifiesto en su Tesis, sobre esta población.

- La esperanza de vida al nacimiento (Grupo 0 - 5 años), es de 25,53 años.
- Elevada mortalidad en los 5 primeros años de vida (13,41 %), centrada sobre todo, durante el primer año.
- La tasa de mortalidad general estimada, es de 42, 5 por mil por año.

- El porcentaje de muertes más elevado, se produce en el grupo de edad 18 - 29 años. Este hecho podría indicar una inmigración de individuos jóvenes a la ciudad, en busca de mejores condiciones de vida.
- En el grupo de 18 - 23 años, la esperanza de vida es igual en hombres y mujeres, 14 años aproximadamente.
- Para todos los grupos de edad de adultos, excepto el grupo (24 - 29) y mayores de 54 años, la probabilidad de muerte es mayor en hombres que en mujeres.
- El aumento en la mortalidad femenina en el grupo 24 - 29 años, puede estar relacionada con el proceso reproductivo, por problemas derivados del parto.

Estimación de la estatura.

Introducción.

La estatura es uno de los principales rasgos que se utilizan para definir la morfología de un individuo. Así, normalmente, cuando describimos a una persona, después de decir si es hombre o mujer y la edad aproximada, siempre mencionamos, si es alto o bajo, para dar una idea del tamaño del individuo. En los estudios antropológicos, igualmente, la estimación de la estatura de los individuos que componen la población, es junto con el sexo y la edad, otro de los datos fundamentales, que debemos calcular, si realmente queremos tener una idea del aspecto del estas gentes.

Aunque existen distintos métodos de estimar la estatura de un individuo a partir de otras zonas del esqueleto, como el tamaño de los cuerpos vertebrales (Olivier, 1960, Tibbetts, 1981) o la clavícula (Jit y Singh, 1956, citado en Krogman e Iscan 1986), son las medidas de las longitudes de los huesos largos las que preferentemente se han utilizado, por la estrecha relación que guardan estas con la estatura (Olivier, 1963). A finales del siglo XIX, Topinard (1888) ideó un método para el cálculo de la estatura basándose en el porcentaje de este parámetro que se debe a la longitud máxima de cada uno de los huesos largos. Poco después, Rollet (1888, citado en Reverte 1991), publica las primeras tablas de estatura, utilizando las medidas de los huesos largos, de 50 cadáveres de cada sexo de individuos franceses. Años más tarde, Manouvrier (1893), mejoró estas tablas, excluyendo a los individuos que sobrepasaban los 60 años, comprobando que a partir de esta edad se sufría una pérdida de al menos 3 cm de la estatura original. En 1899 Pearson, tomando como base los datos de Rollet, elabora las primeras ecuaciones de regresión para estimar la estatura a partir de los distintos huesos largos.

Después de estos primeros estudios, se comienzan otros con distintas poblaciones pertenecientes a los tres grandes grupos humanos, Caucasoides, Negroides y Mongoloides. En Europa cabe destacar los trabajos con población Finlandesa llevados a cabo por Telka (1950), los de Olivier (1963) con población francesa y los de Cerny y Komenda (1982) con poblaciones checas. Comentaremos también que Mendes-Correa (1932) realizó un trabajo sobre poblaciones portuguesas.

En Estados Unidos son importantes los estudios realizados por Hrdlicka (1939) y más tarde por Trotter y Glesser (1951, 1952, 1958). Estos autores, calculan la relación entre los distintos huesos largos y la estatura a partir de individuos de estatura conocida en vida, tanto para blancos como para negros. Trotter y Glesser (1952, 1958), además, estiman la estatura para poblaciones Mongoloides.

Como vemos, en la mayoría de estos trabajos la metodología para el cálculo de la estatura es muy semejante, basta comparar la medida del hueso con las tablas obtenidas por estos autores para saber la estatura del individuo, o simplemente utilizar las rectas de regresión, calculadas por ellos.

A pesar de ésto existe un problema, que es determinar cual de estas tablas permite la estimación más adecuada para las poblaciones históricas, pues se ha podido comprobar que existen diferencias en la estatura según se elijan los resultados de un autor u otro. Así, Dupertius y Hadden (1951), en un estudio que realizan para validar las fórmulas de Pearson (1899) encuentran que los índices de correlación para blancos, entre los huesos y la estatura calculados por ellos, son más bajos que los calculados por Pearson (1899). Necrasov (1982), también encuentra diferencias, entre 4 y 6 cm, según se utilicen las tablas de Manouvrier (1893) o las fórmulas de Trotter y Gleser (1958). Estas diferencias también son significativas si se utilizan las fórmulas en grupos étnicos distintos (Feldesman et al., 1990).

Para resolver este problema se han propuesto diferentes métodos, el primero y más evidente es determinar el grupo étnico al que pertenece la población y aplicar la fórmula creada para ese grupo; otros métodos son la aplicación de fórmulas interraciales (Dupertius y Hadden, 1951), la estimación mediante fórmulas de regresión múltiple para varios huesos a la vez (Boldsen, 1984) y la utilización del índice, longitud del fémur/estatura, que según Feldesman et al. (1990), presenta menos variación que las ecuaciones, entre los distintos grupos.

A pesar de la existencia de estos problemas, y de su difícil resolución a la hora de aplicar cualquiera de los métodos mencionados (Formicola, 1993), consideramos que calcular la estatura en esta población es muy interesante, pues nos permite obtener una idea aproximada del tamaño y variabilidad de los individuos de San Nicolás y además nos dará la oportunidad de compararla con las de otras poblaciones de la Península Ibérica, para evaluar la influencia ejercida por los diferentes factores que intervienen en la talla de un individuo: factores genéticos, mesológicos o nutricionales y, eventualmente, variaciones seculares.

Metodología.

En esta Tesis, la determinación de la estatura se ha realizado utilizando distintos métodos. De esta manera, vamos a calcular la estatura según las fórmulas de regresión de Pearson, 1899; Olivier y Tissier, 1975 y Trotter y Glesser, 1952, para los distintos huesos y combinaciones de estos con el fin de obtener un intervalo de estatura para cada individuo. Con esta forma de cálculo, pensamos que las correcciones que puede haber, por la utilización de las distintas fórmulas, no afecte de manera significativa en la estimación de la estatura del individuo.

A la hora de valorar la Talla de nuestra serie dentro del grupo de poblaciones españolas, usaremos la fórmula que empleen los autores que hayan realizado el estudio, de manera que el uso de métodos de cálculo distinto de este parámetro, no influya en la comparación.

Resultados.

En el anexo I (tablas 11 y 12) se encuentran las medidas estimadas a partir de cada uno de los huesos largos, separados por lado y sexo, según el método empleado.

Podemos observar que las fórmulas calculadas por Pearson (1899) son las que ofrecen la menor estimación de la estatura y las propuestas por Trotter y Glesser (1952), son las que proporcionan los valores más elevados.

Además hemos podido comprobar que las diferencias entre las medias son significativas cuando comparamos dos a dos, mediante la prueba t-Student para datos apareados, los distintos métodos (tabla 1), lo que nos advierte del error que cometeríamos si en las comparaciones con otras poblaciones, escogiéramos métodos de determinación de la estatura diferentes.

		Olivier y Tissier			Trotter y Glesser		
		Dif. Medias	T-Student	Prob.	Dif. Medias	T-Student	Prob.
Mujeres	Pearson	- 1.5601	- 12.01	0.000	- 5.3914	- 27.23	0.000
	Olivier				- 3.7171	- 27.09	0.000
Hombres	Pearson	- 0.6780	-12.06	0.000	- 5.6845	- 64.56	0.000
	Olivier				- 4.9891	-73.78	0.000

Tabla 1. Analisis t-Student para las medias de estatura, calculadas por distintos métodos.

Atendiendo al hueso con el que calculamos la estatura, se observa un mayor valor cuando se utilizan el Radio y el Cúbito, que el que se obtiene de los otros huesos. Igualmente se puede observar que existen diferencias entre el cálculo con los huesos del brazo derecho (valores más altos) y aquellos estimados con el izquierdo. Esta situación se invierte cuando nos referimos a la extremidad inferior, aunque las diferencias aquí, no son tan elevadas. Esto se debe sin duda a la asimetría existente en las longitudes de los huesos de ambos lados del cuerpo.

Las estaturas medias se calcularon con el promedio de todos los huesos disponibles para cada individuo según los distintos métodos. Además, hemos calculado la media para el conjunto de los tres métodos. Los resultados nos indican que, para la población de San Nicolás, la estatura de las mujeres según este promedio es de 156.20 cm. con un rango de variación entre 144.07 cm. y 171.20 cm. (tabla 2) y para los hombres el promedio es de 167.74 cm. con un rango, entre 155.26 y 180.08 cm (tabla 3).

MUJERES				
	N	Media \pm Error	Desv. Estd.	Min - Max
Pearson	137	153,69 \pm 0,36	4,21	144,08 - 164,86
Olivier	137	155,54 \pm 0,44	5,32	142,47 - 170,41
Trotter	137	159,34 \pm 0,49	5,70	145,67 - 174,96
MEDIA	137	156,20 \pm 0,42	5,11	144,07 - 171,20

Tabla 2. Valores Medios estimados para la Estatura según los distintos métodos. Población de San Nicolás.

HOMBRES				
	N	Media \pm Error	Desv. Estd.	Min - Max
Pearson	238	165,85 \pm 0,29	4,31	151,96 - 177,72
Olivier	238	166,52 \pm 0,30	4,56	154,29 - 178,11
Trotter	238	171,51 \pm 0,33	5,02	159,00 - 184,41
MEDIA	238	167,74 \pm 0,30	4,72	155,26 - 180,08

Tabla 3. Valores Medios estimados para la Estatura según los distintos métodos. Población de San Nicolás.

Estas nuevas medias son posiblemente la mejor estima que se puede realizar de la estatura, mientras no dispongamos de una fórmula exclusiva para poblaciones españolas, pues tal y como apunta Necrasov (1982): "... estas medias de medias ofrecen una mejor aproximación de la estatura real de una población pues introduce cifras que corresponden a procedimientos elaborados con series donde las proporciones somáticas son muy diferentes". Sin embargo y con el fin de estandarizar en la mayoría de lo posible nuestros resultados con los obtenidos para este parámetro por otros autores españoles, las comparaciones y clasificación de la estatura los realizaremos de acuerdo al método de Pearson (1899), pues es sin duda el más empleado en la bibliografía española.

De acuerdo con la clasificación de Valois (Olivier 1960) y el método de Pearson (1899), para el cálculo de la estatura, las mujeres de San Nicolás quedan englobadas dentro de la categoría de submedianos (tabla 4), mientras que los hombres entran en la categoría de supermedianos (tabla 5).

En estas tablas observamos también que existen individuos para ambos sexos que pertenecen a las otras categorías, lo que nos da idea de la variabilidad que existe en la población de San Nicolás, y que es resultado de la interacción de diversos factores genéticos y ambientales que afectan al crecimiento de cada individuo.

		MUJERES				
		Bajo	Submediano	Supermediano	Alto	
		115 - 149	150 - 154	155 - 159	160 - X	Número
Húmero	Frec. Abs.	19	34	13	2	68
	Frec. Rel.	27,9	50,0	19,1	2,9	100
Radio	Frec. Abs.	9	35	28	10	82
	Frec. Rel.	11,0	42,7	34,1	12,2	100
Fémur	Frec. Abs.	13	39	14	1	67
	Frec. Rel.	19,4	58,2	20,9	1,5	100
Tibia	Frec. Abs.	10	24	18	8	60
	Frec. Rel.	16,7	40,0	30,0	13,3	100
Promedio	Frec. Abs.	22	71	33	11	137
	Frec. Rel.	16,1	51,8	24,1	8,0	100

Tabla 4. Clasificación de Valois para la estatura (Olivier, 1960). Población de San Nicolás.

		HOMBRES				
		Bajo	Submediano	Supermediano	Alto	
		125 - 159	160 - 164	165 - 169	170 - X	Número
Húmero	Frec. Abs.	27	49	36	13	125
	Frec. Rel.	21,6	39,2	28,8	10,4	100
Radio	Frec. Abs.	9	44	67	39	159
	Frec. Rel.	5,7	27,7	42,1	24,5	100
Fémur	Frec. Abs.	8	58	49	8	123
	Frec. Rel.	6,5	47,2	39,8	6,5	100
Tibia	Frec. Abs.	9	28	44	24	105
	Frec. Rel.	8,6	26,7	41,9	22,9	100
Promedio	Frec. Abs.	24	79	97	38	238
	Frec. Rel.	10,1	33,2	40,8	16,0	100

Tabla 5. Clasificación de Valois para la estatura (Olivier, 1960). Población de San Nicolás.

Observando el gráfico de estaturas (Gráfico 1) para las distintas poblaciones españolas medievales, se puede apreciar que nuestras mujeres, presentan una estatura media en comparación a las otras poblaciones. Si bien resulta ser más baja que la correspondiente a la Cantabria de Sta. María de Hito y a la Castellana de La Olmeda, se mantiene por encima de las poblaciones de Vizcaya, Sta. Eulalia (Alava), La Ordoñana y la de Sepúlveda (Segovia).

En relación con la población musulmana de La Torrecilla y la judía de Montjuich, las mujeres de San Nicolás son bastante más altas. En comparación con las series, Prehispánica de Galdar y Visigodas se puede observar una gran diferencia de tamaño a favor de éstas poblaciones. Las mujeres Romanas presentan por el contrario valores más bajos que nuestra serie.

En el caso de los hombres, nuestra población es una de las más altas, presentando valores muy semejantes a los obtenidos para la serie Cantabria y la muestra de medievales de Cataluña, y ligeramente más altos que las poblaciones cristianas (Vascas y Castellanas) y musulmanas de la época. Con respecto a los Guanches de Galdar y Visigodos, las diferencias que ya habíamos detectado en las mujeres, se siguen manteniendo. Igualmente, la población Romana de Tarragona vemos que se sitúa con valores más bajos que los de nuestra población como ocurría con la serie femenina.

En cuanto a los valores de la estatura para poblaciones vivas, Oloriz en 1896 (citado en Varela, 1975) obtuvo una estatura media para los varones de 163.5 cm. y 153 cm. para las mujeres. En el trabajo de Prado (1990), podemos encontrar una estatura para los varones de la región de Murcia de 166.7 cm. en 1960 y 172.4 cm en 1980. Para las mujeres no hemos encontrado referencias de los últimos años para la región Murciana, pero en el mismo trabajo anteriormente citado podemos ver que la media española en 1960 para las mujeres, se sitúa entre 156.3 cm. y 160 cm. en 1980. Estos valores solo se han dado a título informativo, pues no queremos entrar en valoraciones sobre estos datos, al no haber utilizado la misma metodología para calcular la estatura, y posiblemente las fórmulas empleadas estén sobrestimando, los resultados que hemos obtenido.

En este apartado solo hemos querido presentar los valores de nuestra estima y situar a la población de San Nicolás dentro del grupo de poblaciones Españolas. Dejamos la comparación estadística de la estatura con otras poblaciones y el análisis de las diferencias observadas entre Hombres y Mujeres pues serán abordadas en el siguiente capítulo junto con las otras características métricas y en el análisis de dimorfismo sexual, donde igualmente se analizarán las posibles causas, responsables de estas diferencias. Tan solo apuntaremos que, la población de San Nicolás, presenta una estatura media dentro de las poblaciones Medievales españolas.

Gráfico 1. Estatura Media de Poblaciones Españolas.

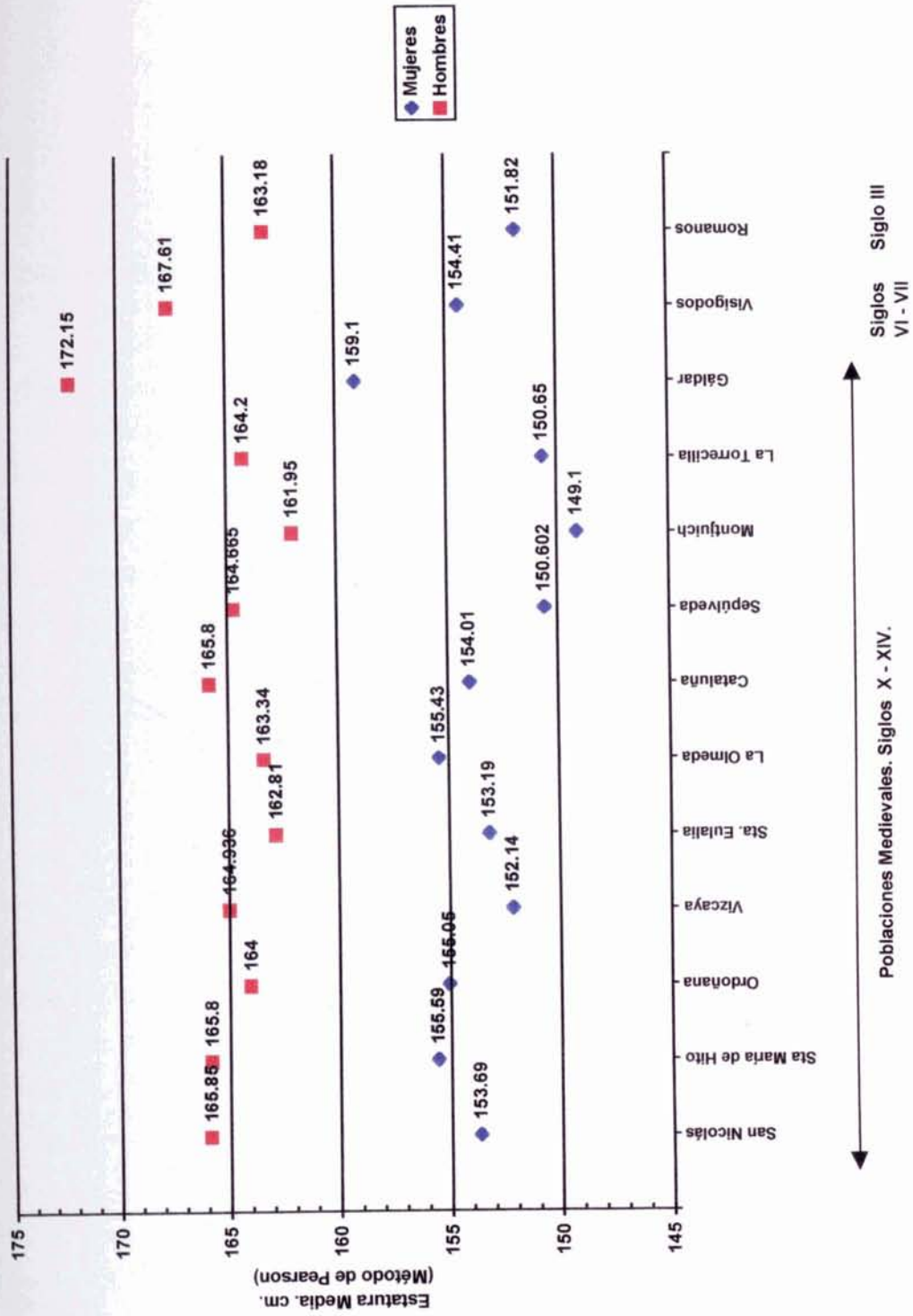
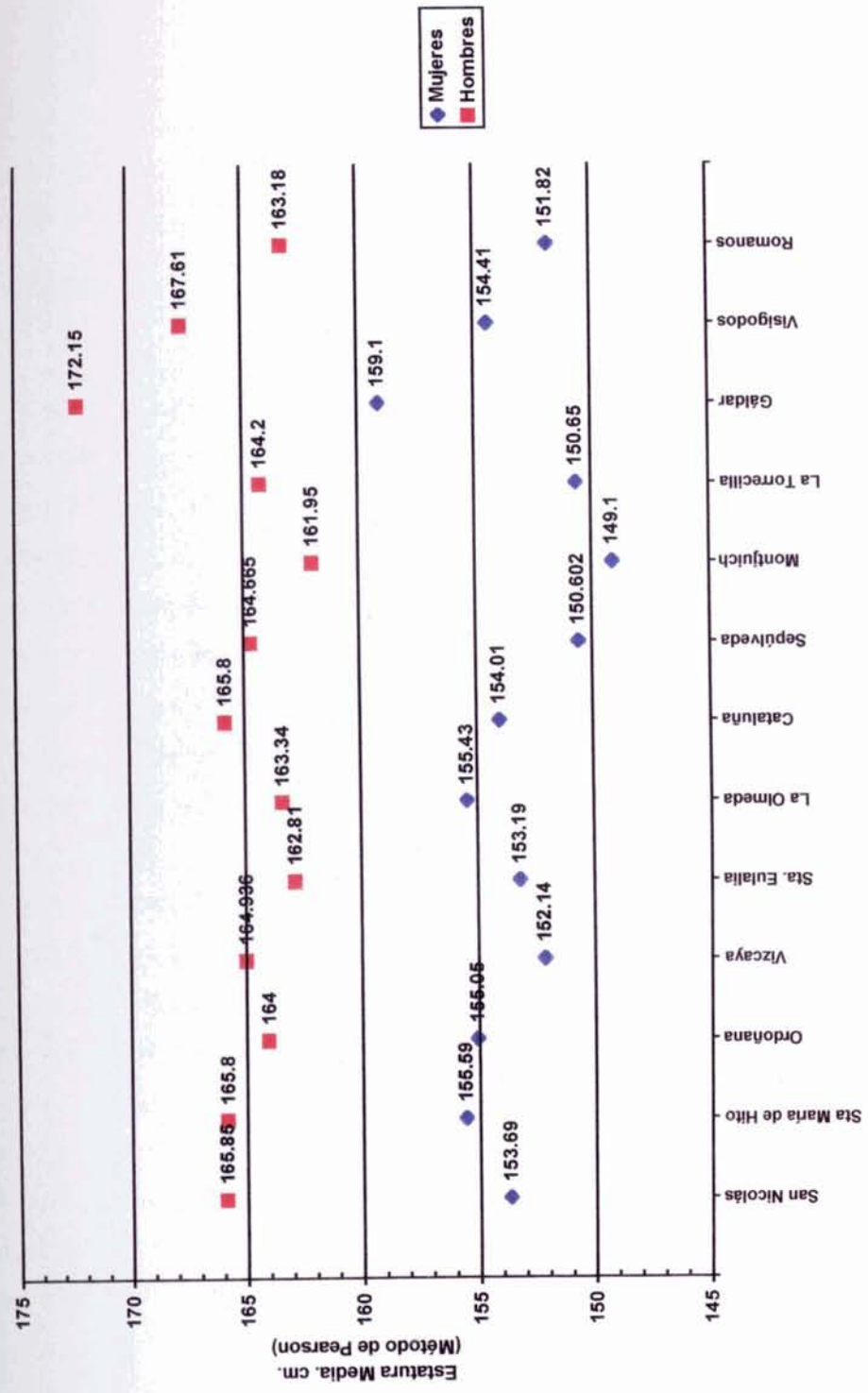


Gráfico 1. Estatura Media de Poblaciones Españolas.



Poblaciones Medievales. Siglos X - XIV.

 Siglo III VI - VII

V. Características métricas.

Introducción.

Realizados los análisis previos de determinación del sexo, estimación de la edad y estatura de los individuos y después de habernos documentado histórica y arqueológicamente sobre la Murcia Medieval, comenzamos ahora el estudio de los caracteres métricos de los huesos largos de nuestra población.

En la introducción de esta Tesis ya hablamos de la cantidad de información que se podía obtener a partir de los análisis de los huesos largos, mediante la investigación de los distintos aspectos que modificaban en mayor o menor medida la morfología ósea. También vimos que todos los trabajos realizados señalaban, como las principales causas de esta modificación, además de la influencia genética, el efecto de los diversos factores ambientales y la respuesta de los individuos, ante ellas.

Aunque ya comprobamos, en el capítulo de determinación del sexo, que existen diferencias morfológicas entre los huesos, que se ponen de manifiesto por simple inspección visual de los restos, podemos verificar que, en la mayoría de los casos, todas estas características están relacionadas con el distinto tamaño que presentan los huesos. Por lo tanto, la mejor manera de apreciar los rasgos físicos del esqueleto postcraneal y valorar las variaciones que se producen en la morfología ósea será, sin duda, el examen de las dimensiones de los distintos huesos largos.

De acuerdo a los objetivos que nos fijamos, vamos a analizar nuestra población desde varios puntos de vista, con el fin de recabar la mayor información posible de los huesos. Estudiaremos las medidas antropométricas absolutas, los índices, la asimetría lateral y el dimorfismo sexual de los individuos de San Nicolás y los compararemos con los datos publicados para otras poblaciones de la Península. A partir de los resultados obtenidos, podremos caracterizar a los pobladores de Murcia de este periodo histórico y evaluar como los distintos factores genéticos y ambientales (cultura, trabajo, nutrición, enfermedad, etc.) han podido afectar a nuestra población.

Parámetros Generales.

En el capítulo de materiales y métodos, ya ha quedado explicada la metodología que vamos a seguir para realizar el análisis de las distintas variables, por lo que no vamos a repetir aquí los métodos empleados. Tan solo comentaremos que las medidas de dispersión (Amplitud de variación, desviación típica, y coeficiente de variación) nos van a dar una idea clara de la variabilidad de la población (Leguebe, 1986). Para evaluar la variabilidad de cada uno de los caracteres métricos de nuestra población y realizar comparaciones entre ellos, vamos a tener en cuenta, fundamentalmente, el coeficiente de variación, pues es un parámetro que no está afectado por las dimensiones de las variables consideradas en cada caso.

Resultados.

En el Anexo II, tablas 1 - 6, se recogen los valores de los estadísticos descriptivos, para cada una de las variables. Estos resultados están separados según el sexo y para ambos lados, derecho e izquierdo.

En primer lugar, analizando los valores de los coeficientes de variación para todos los caracteres se puede constatar que, entre las 28 variables consideradas, para ambos sexos y ambos lados juntos, ninguna de ellas tiene un coeficiente mayor de 10. La mayoría de estos valores, tanto para hombres como para mujeres, se sitúan entre 4 y 10. Igualmente podemos observar que los valores más elevados corresponden siempre a las dimensiones de los perímetros y la epífisis de los huesos largos, siendo las longitudes de los huesos, las que menores valores de variación presentan. Estos datos apuntan hacia una gran homogeneidad en la población de San Nicolás, respecto de las dimensiones de los huesos largos, que presentaría la variabilidad individual (intra-poblacional) propia de la misma.

Por otra parte, podemos comprobar que para todas las variables, ya sean de los huesos que forman los brazos o las piernas, los hombres presentan valores más altos que las mujeres, tal y como habíamos confirmado en la determinación del sexo, sobre todo en las epífisis, así como en las zonas que determinan el tamaño de la diáfisis (perímetros y diámetros) y menores diferencias en las longitudes.

También podemos observar que en la extremidad superior todas las medidas para el lado derecho son superiores a las del lado izquierdo. En las extremidades inferiores estos resultados no son tan evidentes, aunque se puede apreciar, al menos en las longitudes del fémur y la tibia que la pierna izquierda es ligeramente más larga que la derecha.

En cuanto a los índices de robustez, podemos comprobar igualmente el mayor valor de los hombres frente a las mujeres y el del lado derecho frente al izquierdo, aunque las diferencias no son tan elevadas como en los valores absolutos. Esto es debido principalmente a que estos índices están en relación directa con las medidas de las que se obtienen y, por lo tanto, valores de longitud bajos y perímetros bajos dan el mismo resultado para el índice que valores altos de longitudes con valores altos de perímetro.

Las medidas obtenidas resultan bajas, si las comparamos con las tabuladas en la lista de Martin y Saller (1957), para distintas poblaciones Europeas, lo que nos indica que existe en nuestra población una gracilidad general de todos los huesos.

El índice Pilástrico del Fémur que también nos informa sobre la robustez del individuo, muestra valores medios bajos, tanto para las mujeres ($X_F= 103,6$ y $101,8$), como para los hombres ($X_M= 107,2$ y $105,3$) (lado derecho e izquierdo respectivamente) y que según la clasificación de Olivier (1960) se considerarían como pilastras débiles, es decir, escaso desarrollo de la línea áspera y por tanto, baja musculatura en el fémur. Las frecuencias de estos índices para ambos sexos y por lados se encuentran recogidos en la siguiente tabla (tabla 1).

	MUJERES				HOMBRES			
	Derecho		Izquierdo		Derecho		Izquierdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pilastra nula	24	26.1	24	32.9	31	18.9	28	21.7
Pilastra débil	48	52.2	42	57.5	64	39.0	58	45.0
Pilastra mediana	15	16.3	5	6.8	52	31.7	31	24.0
Pilastra fuerte	5	5.4	2	2.7	17	10.4	12	9.3

Tabla 1. Distribución del Índice Pilástrico del Fémur. Población de San Nicolás, según la clasificación de Olivier (1960).

Los resultados indican, que, mientras las mujeres presentan las mayores frecuencias en los grupos de pilastras nulas y débiles los hombres tienen las mayores frecuencias entre las pilastras débiles y medias, aunque también el número de individuos con pilastras nulas es bastante alto, lo que nos lleva a pensar que existe una mayor heterogeneidad de este aspecto en los hombres que en las mujeres, quizás muy relacionado con una mayor variedad de actividades físicas capaces de influir en el desarrollo de los músculos que se insertan en esta zona del fémur y por tanto de la línea áspera, dentro de la serie masculina que en la femenina. El coeficiente de variación también nos confirma una mayor heterogeneidad en esta medida de la serie masculina. Con respecto a los índices que muestran el aplastamiento de la diáfisis del hueso, Platimería en el Fémur y Platicnemia en la Tibia, observamos que el primero presenta valores muy próximos entre hombres y mujeres, mientras que en el segundo las mujeres presentan una medida del índice mayor que los hombres. Para el índice Platimérico del fémur, la serie femenina ($X_F = 80.2$ y 80.8) y masculina ($X_M = 80.6$ y 81.2) (lado derecho e izquierdo respectivamente), los valores medios tienden a la Platimería (aplastamiento antero-posterior).

Las frecuencias de estos valores por categorías se muestran en la Tabla 2 y nos permiten comprobar que se da una distribución más o menos simétrica centrada sobre el valor de la Platimería. También podemos observar algunos casos de Estenomería que indicarían un ligero aplastamiento transversal en esta región.

	Mujeres				Hombres			
	Derecho		Izquierdo		Derecho		Izquierdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Hiperplatimérico	22	21.4	18	23.7	36	20.9	24	19.7
Platimérico	55	53.4	35	46.1	94	54.7	62	50.8
Eurimérico	26	25.2	21	27.6	40	23.3	35	28.7
Estenómero			2	2.6	2	1.2	1	0.8

Tabla 2. Distribución del Índice Platimérico del Fémur.
Población de San Nicolás. Según la clasificación de Olivier (1960).

El índice Platicnémico de la tibia, medido a nivel del agujero nutricio, muestra (tabla 3) valores medios correspondientes al grupo de euricnemia muy cercana a la mesocnemia para las mujeres ($X_F= 70.4$ y 69.8) y mesocnemia para los hombres ($X_M= 67.5$ y 66.0) (lado derecho e izquierdo respectivamente). En la tabla 3 se muestran las frecuencias por clases para este carácter, donde observamos que, la serie femenina presenta los porcentajes más altos en el grupo de euricnemia, mientras que los hombres se distribuyen, sobre todo, en el grupo de platicnemia. Es decir, las mujeres presentan menor aplastamiento transversal de la diáfisis de la tibia que los hombres.

	MUJERES				HOMBRES			
	Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Platicnémico	14	16.7	25	30.5	48	37.8	62	47.3
Mesocnémico	26	31.0	18	22.0	38	29.9	40	30.5
Euricnémico	44	52.4	39	47.6	41	32.3	29	22.1

Tabla 3. Distribución del Índice Platicnémico de la Tibia. Población de San Nicolás. Según la clasificación de Olivier (1960).

Para explicar porqué se produce el aplastamiento anteroposterior en el fémur y el transversal en la tibia, se han sugerido varias hipótesis: Cameron (1934) sugiere, que existe una estrecha asociación entre estos índices y la adopción de la posición en cuclillas, si bien en el caso del índice Platimérico del Fémur, este mismo autor al analizar una población de esquimales, que habitualmente adoptan esta posición, no encuentra ninguna relación entre ambas características. Por otro lado, en la población de "S'illot des Porros" (Mallorca, Siglos VI - II A.C.), Castellana y Malgosa (1991), tampoco pueden determinar la existencia de una relación clara, entre la Platicnemia de la Tibia y la posición en cuclillas.

Buxton (1938) y Angel (1966), apuntan a que este aplastamiento en el fémur se debe, igual que el de la tibia, a una escasez de material óseo, producido por un aporte deficitario de calcio o vitaminas. Lovejoy et al. (1976), señalan como causas responsables del aplastamiento de la diáfisis de estos huesos, a factores patológicos y al desarrollo muscular del individuo, relacionado con la marcha en terrenos accidentados.

Ruff y Hayes (1983a), en esta misma línea, proponen que la influencia de las cargas físicas en sentido antero-posterior que se producen durante la marcha, y en la realización de distintas actividades, sobre la zona próxima a la rodilla, por acción de los potentes músculos flexores y extensores, serían los responsables del aplastamiento transversal de la tibia y del fémur en la zona media, debido al desarrollo de la diáfisis en sentido anteroposterior para adaptarse a la acción de estas fuerzas. Mientras que, en la zona de diáfisis femoral próxima a la cadera, las fuerzas físicas actúan en sentido transversal, por lo que esta zona tiende a adaptarse aumentando sus dimensiones en este sentido. Estos autores sugieren también que el mayor aplastamiento antero-posterior en el cuello del fémur en las mujeres de todas las poblaciones, podría tener una causa genética, puesto que la mayor anchura de las caderas en las mujeres aumenta la acción de estas fuerzas que se producen en sentido transversal, sobre la diáfisis del fémur a este nivel.

En nuestra población los resultados observados comparando ambos sexos y de acuerdo con las teorías biomecánicas anteriores, indicarían que los hombres presentan una mayor actividad (movilidad) con respecto a las mujeres. Por otra parte y teniendo en cuenta que el hueso es muy maleable en su habilidad de adaptarse a las alteraciones por las cargas mecánicas a las que está sujeto o a otro estímulo ambiental (Hughes, 1986), podríamos pensar que los altos porcentajes de carillas tibiales que se dan en nuestra población (Bernis et al., 1989), carácter relacionado muy directamente con la posición en cuclillas (Satinoff, 1972; Trinkaus, 1975) y alta prevalencia de Hipoplasia y *Cribrá Orbitalia* (Robles et al., 1996) como los encontrados en esta población, acentuarían el aplastamiento que normalmente y debido solo a causas mecánicas, se producen en el hueso.

En cuanto a los índices que nos relacionan los distintos huesos largos, el índice Braquial, en la extremidad superior, muestra unos resultados, que indican que nuestra población presenta radios medianos con respecto al húmero (Mesoquerquia), tanto en hombres ($X_M = 77.0$ y 77.0), como en mujeres ($X_F = 75.3$ y 75.8) (lado derecho e izquierdo respectivamente), si bien en este último grupo, los valores medios son un poco más bajos. El análisis de la tabla de frecuencias por sexos y lados para este índice (tabla 4), nos permite ver porque se producen estas diferencias entre ambos sexos. Las mujeres presentan porcentajes más o menos iguales de radios cortos, como medianos, mientras que en los hombres el porcentaje de individuos mesoquéricos (radios medianos) es claramente más elevado que el de individuos braquiquéricos (radios cortos) lo que produce como consecuencia un aumento del valor medio del índice.

Por otro lado, el índice Crural (tabla 5), que nos informa sobre la relación existente entre la longitud de la tibia y el fémur, presenta unos valores que sitúan nuestra serie dentro de los grupos con tibias relativamente largas, si bien, los valores medios para mujeres ($X_F= 83.7$ y 83.4) y hombres ($X_M= 83.7$ y 83.7) (lado derecho e izquierdo respectivamente) se encuentran en el límite inferior de esta clase.

Los resultados de ambos análisis nos indican, que en la población de San Nicolás, los huesos que forman las partes distales de ambas extremidades son relativamente largos con respecto a los de las zonas proximales.

	MUJERES				HOMBRES			
	Derecho		Izquierdo		Derecho		Izquierdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Braquiquéricos	12	48.0	9	37.5	10	16.9	9	26.5
Mesoquéricos	12	48.0	13	54.2	41	69.5	19	55.9
Dolicoquéricos	1	4.0	2	8.3	8	13.6	6	17.6

Tabla 4. Distribución del Índice Barquial. Población de San Nicolás. Según la Clasificación de Olivier (1960).

	MUJERES				HOMBRES			
	Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Braquicnémicos	6	25.0	9	37.5	14	35.0	16	41.0
Dolicocnémicos	18	75.0	15	62.5	26	65.0	23	59.0

Tabla 5. Distribución del Índice Crural. Población de San Nicolás. Según la Clasificación de Olivier (1960).

Con respecto al índice Intermembral que nos indica la relación entre las extremidades superiores y las inferiores, los valores para las mujeres ($X_F= 69.6$ y 68.4) y para los hombres ($X_M= 69.9$ y 69.9), entran dentro de los valores consignados para Europeos con respecto a la clasificación de Martin y Saller (1957). La pequeña diferencia que se produce en las mujeres entre ambos lados pesamos que, pueden estar influidos por el bajo número muestral de la serie para esta variable.

Comparación entre los distintos niveles de enterramiento.

Antes de realizar las comparaciones con otras poblaciones, quisimos investigar, si existían diferencias en nuestra población debidas a la cota de enterramiento. Queríamos comprobar si los individuos más antiguos (enterramiento más profundo, cota 4) presentaban diferencias en sus características métricas con relación a los más modernos (enterramiento más superficial, cota 1). Mediante este análisis podremos observar si la población ha variado a través del tiempo, y comprobar además, al igual que con el coeficiente de variación, la homogeneidad de la muestra.

Estas cotas de enterramiento las hemos creado a partir de los datos de la excavación. Tal y como comentamos, el cementerio se fue formando gracias a los aportes de limo que el río Segura depositaba cada año en sus avenidas, lo que favoreció, que se produjeran nuevos enterramientos. Consideramos, por tanto, que cada cota debía estar construida por un determinado intervalo de profundidad, de manera que los casos en los que se habían encontrado individuos cuyos huesos estaban muy próximos entre sí con respecto al nivel de enterramiento, debían agruparse en la misma cota, pues pensamos que no habría transcurrido demasiado tiempo, entre ambas inhumaciones ya que la capa de limo depositada era muy pequeña, y por eso estaban uno encima de otro casi mezclados. Cada intervalo lo separamos determinando a que profundidades, no se producían enterramientos superpuestos. Creamos, de esta manera, 4 niveles o cotas de un espesor variable (aproximadamente 50 cm para la cota 2 y 3, 70 cm para la cota 1 y 65 cm para la cota 4), que engloban todo el tiempo de utilización de la necrópolis.

Para examinar si existen o no diferencias entre las medias para los grupos formados según estas cotas, hemos realizado un análisis de la varianza de una vía, pues es el mejor método cuando se quiere observar si existen diferencias en la media, cuando hay más de dos grupos (Leguebe, 1986). Además, realizamos un test, '*a posteriori*', de Scheffé para que en el caso de existir diferencias significativas en el análisis estadístico, nos mostrara que pares de grupos eran los responsables de esas diferencias. Paralelamente se realizó un test no paramétrico (Kruskal-Wallis), que nos permitió verificar la misma hipótesis de homogeneidad, pero sin tener en cuenta los requisitos estadísticos, normalidad y homocedasticidad, necesarios para las pruebas paramétricas. Para las clases de los índices de aplastamiento y pilástrico, juntamos ambos lados para realizar el análisis de X^2 (Chi Cuadrado) pues los tamaños muestrales de los lados aislados era en algunas cotas muy bajo.

Los datos descriptivos y los análisis estadísticos se encuentran recogidos en el anexo II, tablas 7-24. En primer lugar es necesario hacer notar que en el caso del test paramétrico, el resultado no debe ser tenido en cuenta a efectos estadísticos cuando el valor de la prueba de Levene nos advierta de la desigualdad de las varianzas. Una vez apuntado esto, diremos que tan solo aparecen diferencias significativas ($p < 0.05$) en el grupo de las mujeres, para el perímetro mínimo del radio derecho (cota 1-cota 2), diámetro transverso en la mitad de la diáfisis del fémur izquierdo (cota 2-cota 3) y para el diámetro de la tuberosidad tibial y la anchura de la epífisis distal de la tibia izquierda (cota 1-cota 3). Igualmente el test no paramétrico confirma todos estos casos, excepto para la anchura de la epífisis distal de la tibia izquierda. También este test da significación estadística en el diámetro transverso en la mitad de la diáfisis del fémur derecho, aunque en este caso, el valor del estadístico, está muy próximo a no ser significativo ($p = 0.0496$).

En los hombres no hemos encontrado diferencias significativas para ninguna de las variables entre los individuos de las distintas cotas, ni en el test paramétrico ni en el no paramétrico.

En cuanto a los índices de robustez, solo se encuentran diferencias significativas en el caso del húmero izquierdo, para la serie femenina (cota 1-cota 3) y en el húmero derecho de los hombres (cota 2-cota 4).

Para los índices Pilástrico y Platimérico del fémur y Platicnémico de la tibia, en las mujeres observamos diferencias significativas en el índice Platimérico del fémur (cota 2-cota 3) y Platicnémico de la tibia (cota 1 con todas las demás). En la serie masculina, las diferencias solo son significativas en el caso del índice Platimérico del fémur izquierdo, aunque el test de Sheffé no detecta entre que dos grupos se producen las diferencias. En los análisis para las frecuencias de clases de los índices no encontramos, sin embargo, asociación significativa entre ninguna de las variables y la cota de enterramiento en ninguno de los dos sexos.

Analizando en conjunto todos los datos encontrados, no parece que exista un patrón claro de cual es el grupo que presenta los valores más altos y cual el que los tiene más bajos, viéndose que en algunos casos son los más modernos (cota 1) los que tienen las medidas más grandes y en otros son los más antiguos.

En el grupo de mujeres, donde se han dado la mayor parte de las diferencias significativas, creemos que es debido posiblemente al tamaño muestral y no como resultado real de diferencias entre individuos.

Nos encontramos por tanto, que nuestra población es bastante homogénea, incluso a través del tiempo tal y como habíamos comprobado al analizar el coeficiente de variación.

A la vista de los resultados de estos análisis podríamos plantear la siguiente hipótesis: los hechos históricos acaecidos durante el periodo en el que se desarrolla nuestra población, en España y en Murcia concretamente -rebelión de *Ibn Mardanis* (1146 - 1170) contra el avance del imperio almohade, conquista de Murcia y gobierno Almohade (1170 - 1212), declive almohade, rebelión de *ibn Hud* (1226), avance cristiano y capitulación de la ciudad de Murcia (1212-1243)- y que afectan a diferentes factores genéticos y ambientales (aporte de individuos con distinto pool genético, aumento del estrés ambiental por guerras, hambrunas, enfermedades, etc.), no influyeron de forma importante en la biología de nuestra población medida a través del tiempo. En primer lugar, porque si existió un aporte de individuos "extranjeros" como consecuencia del movimiento de ejércitos y población en general, debido a los distintos cambios políticos que se producen en estos periodos, éste fue muy pequeño o continuado y por eso no detectable, o que las características de estos individuos son muy semejantes a las de la población residente. Por otra parte, si los factores ambientales ejercieron una influencia muy grande en esta población, como para crear diferencias entre los individuos de cada cota, los hombres mucho menos ecoestables que las mujeres, en cuanto a esta influencia del ambiente (Pucciareli et al., 1993), serían los que presentarían diferencias significativas para más variables y no al contrario.

Esta hipótesis aquí enunciada no significaría en ningún caso que las condiciones ambientales fueran favorables o adversas, sino que no hubo cambios importantes en éstas durante el tiempo de utilización de la maqbara y, por lo tanto, los individuos no vieron muy alteradas las medidas de los distintos huesos largos.

Para valorar como fueron estas condiciones ambientales y si los cambios en ellas habían sufrido transformaciones a lo largo del tiempo, analizamos algunos de los marcadores de estrés ambiental comúnmente señalados, como Hipoplasia del esmalte dental (El Najar et al. 1978, Goodman et al., 1984 y Goodman y Armelagos, 1985, entre otros) y *Cribra Orbitalia* (Hengen, 1971, Martin et al., 1985, Stuart-Macadam, 1989 y 1992 y Grauer, 1993, entre otros), que nos indicarían condiciones ambientales adversas (p.e. malnutrición o infecciones) en el caso de que la prevalencia de éstos fuera elevada.

La Hipoplasia del esmalte (foto 1) consiste en una deficiencia en el espesor del esmalte dentario como resultado de la interrupción del proceso de amelogénesis. Aparece en forma de depresiones que forman líneas horizontales irregulares en la superficie del esmalte, más fáciles de ver en la cara labial de la corona (Lukacs, 1989).

La *Cribrá Orbitalia* (foto 2), se interpreta como una hipertrofia de la lámina media ósea, que va aumentando a expensas de la lámina cortical, produciendo erosión o destrucción del hueso compacto. Esta hipertrofia sería la consecuencia de la hiperplasia de la médula hematopoyética. (Steinbock, 1976). La patología comúnmente asociada a la *cribra orbitalia* es la anemia.

De los resultados que se habían obtenido en los diversos trabajos que sobre estos marcadores se realizaron con esta población, (Bernis et al., 1985b, Bernis et al., 1989, Brandi, 1992 y Robles et al., 1996), en cuanto a la hipoplasia, ya habíamos determinado su alta prevalencia en la población, tanto en el sexo masculino como femenino, no existiendo una asociación significativa entre este marcador de estrés y el sexo del individuo.

Al realizar ahora el análisis por cotas solo para los individuos adultos y que tenían huesos largos, hemos encontrado (Tabla 6), que es la cota 1 en primer lugar y después la cota 4, donde mayor porcentaje de individuos están afectados, si bien, no existe asociación significativa de este carácter y su distribución a lo largo del tiempo, para ninguno de los dos sexos. Tampoco existe asociación entre el sexo del individuo y la Hipoplasia cuando analizamos cada cota por separado.

MUJERES				HOMBRES				X ² -- sexo			
Sin Hipoplasia		Con Hipoplasia		Sin Hipoplasia		Con Hipoplasia		X ²	p		
N	%	N	%	N	%	N	%				
Cota 1	0	0	6	100	3	20	12	80	1.40	0.24	
Cota 2	19	41.3	27	58.7	25	32.5	52	67.5	0.98	0.32	
Cota 3	7	31.8	15	68.2	16	39	25	61	0.32	0.57	
Cota 4	11	34.4	21	65.6	13	28.3	33	71.7	0.33	0.56	
Total	37	34.9	69	65.1	57	31.8	122	68.2	0.28	0.59	
X ² = 4.14				p = 0.25				X ² = 2.23 p = 0.53			

Tabla 6. Distribución de Hipoplasia en las distintas cotas. Población de San Nicolás.

Igualmente, en cuanto a la prevalencia de *Cribra Orbitalia* (Tabla 7), aquí el porcentaje de aparición del carácter es menor que la Hipoplasia, pero se observa que en las mujeres sigue la misma tendencia que la encontrada para este marcador, en relación con las cotas de enterramiento. En el caso de los hombres, la mayor prevalencia de este marcador se da ahora en la cota 4 en vez de en la cota 1, como ocurre en las mujeres y con relación a la Hipoplasia. Tampoco aquí observamos una asociación significativa entre el nivel de enterramiento y la aparición de *Cribra Orbitalia* en los individuos de nuestra población, ni entre el sexo del individuo y este marcador en ninguna de las cotas.

	MUJERES				HOMBRES				X ² -- sexo		
	Sin Criba		Con Criba		Sin Criba		Con Criba		X ²	p	
	N	%	N	%	N	%	N	%			
Cota 1	2	33.3	4	66.7	4	57.1	3	42.9	0.74	0.39	
Cota 2	20	64.5	11	35.5	34	58.6	24	41.4	0.29	0.58	
Cota 3	10	62.5	6	37.5	24	63.2	14	36.8	0.00	0.96	
Cota 4	12	54.5	10	45.5	13	54.2	11	45.8	0.00	0.98	
Total	44	58.7	31	41.3	75	59.1	52	40.9	0.00	0.96	
X ² = 2.28 p = 0.52					X ² = 0.52 p = 0.91						

Tabla 7. Distribución de *Cribra Orbitalia* en las distintas cotas. Población de San Nicolás.

La hipótesis que habíamos enunciado y que suponía la no existencia de cambios significativos en las condiciones ambientales, parece confirmarse a la vista de los resultados obtenidos para estos marcadores. Además podemos pensar que las condiciones ambientales en las que se desarrolló nuestra población vista la alta prevalencia de estos caracteres, fueron posiblemente adversas durante todo el periodo de utilización de la necrópolis, sobre todo el definido para la cota 1, que correspondió muy probablemente al tiempo en el que se produjeron las presiones de los reinos cristianos con el avance de la reconquista, hasta la capitulación de la ciudad en 1243 y finalmente su conquista en 1266. Esta hipótesis, se vería apoyada por el alto número de muertes de individuos infantiles entre 0 y 2 años que observamos en esta cota de enterramiento (Robles et al., 1991).



Foto 1. Aspecto morfológico de la Hipoplasia de Esmalte. Población de San Nicolás.

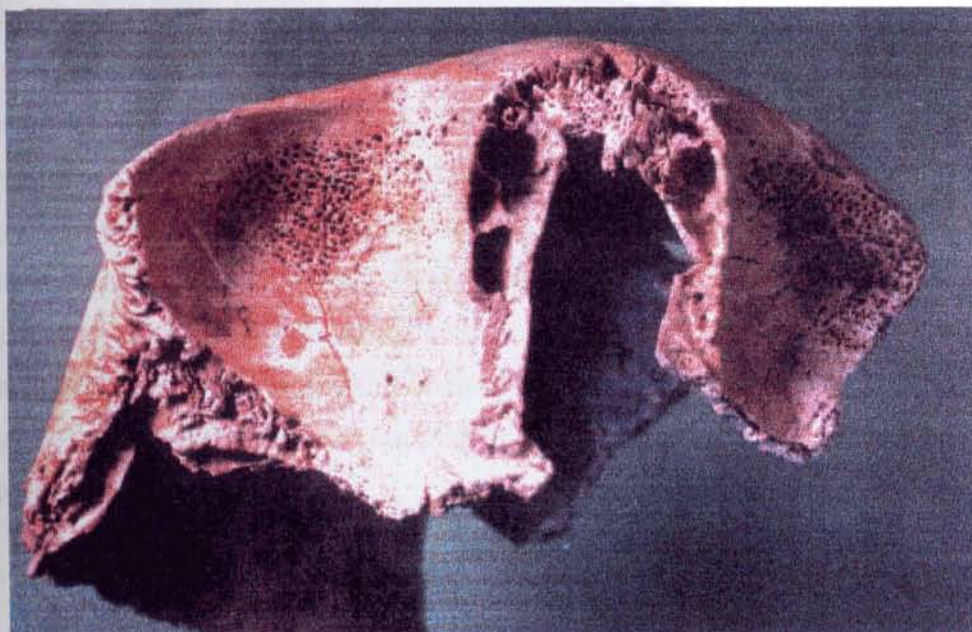


Foto 2. Aspecto morfológico de la *Cribria Orbitalia*. Población de San Nicolás.

Comparación con otras poblaciones españolas.

Analizados los datos de la población aisladamente, se hace ahora necesario recurrir a la comparación con otras poblaciones ya estudiadas, para poder tener una referencia que nos permita evaluar los resultados, ya que, al no existir unos patrones estandarizados de los valores de los huesos largos (Martin y Saller, 1957, Olivier, 1960, Ubelaker, 1978), no podemos decir si nuestra población presenta tamaños grandes, medianos o pequeños para los caracteres analizados, excepto para aquellos que ya se han tabulado.

Para la comparación de nuestras medidas, hemos recurrido a poblaciones Españolas de la Edad Media y a otras anteriores.

Aunque todas ellas pertenecen al mismo periodo histórico siglos X-XIII, excepto los Visigodos e Hispano-Romanos, su distribución geográfica (con orografía y clima distintos), su cultura y modo de vida (urbano y rural) son muy diferentes.

En este análisis hemos reunido a los tres grupos, Musulmanes, Judíos y Cristianos que vivieron en la península y que representan a culturas y religiones distintas. Comparando estas poblaciones ya se habían realizado distintos estudios (Souich 1978, Galera, 1989, Hernández et al., 1991, Trancho et al., 1991, Turbón et al., 1991a, Turbón et al., 1991b, Turbón et al., 1991c, y Souich et al., 1991, entre otros), que habían puesto de manifiesto las semejanzas y diferencias entre estos tres grupos. Ahora al incluir una población como la de San Nicolás, Musulmana y de origen urbano, nos va a permitir plantear otras hipótesis, que hasta este momento no se habían realizado, al no existir una población con estas características. Podemos comparar si el modo de vida rural y urbano influye en poblaciones con cultura y religión semejantes (La Torrecilla (Souich 1978) – San Nicolás), además podemos ahora comparar a los Judíos medievales, también urbanos, y analizar si las diferencias que observemos pueden deberse al tipo de cultura, sin tener en cuenta el modo de vida.

A continuación citamos las poblaciones que vamos a incluir en las comparaciones, así como, una pequeña descripción de cada una de las necrópolis con algunas de sus características, históricas, arqueológicas y antropológicas. La elección de estas series la hemos realizado teniendo en cuenta su tamaño muestral y el número de investigaciones que se habían realizado en ellas. En alguno de los casos elegimos la población por que tenía alguna característica especial, que nos iba a permitir comprobar algunas hipótesis.

➤ Hispano-Romanos de Tarragona, (Pons, 1949).

La datación de la necrópolis la sitúa entre los siglos III y V. El número de individuos estudiados por este autor es según los cráneos de 192, 112 hombres, 65 mujeres y 15 alofisos. El número de huesos largos incluidos en el estudio es en total de 199 masculinos y 103 femeninos.

Esta población Hispano-Romana de Tarragona es una de las más grandes de esta época y representaría a los antiguos pobladores de la península, antes de la entrada de los Visigodos y los Musulmanes.

➤ Visigodos, (Varela 1975).

Este estudio representa a un conjunto de pequeñas poblaciones visigodas de las Mesetas del Duero y el Tajo, sobre todo de la zona de Segovia. La cronología de estas necrópolis va desde el siglo V al VII. Aunque corresponde a la unión de varios yacimientos, la hemos incluido en los análisis porque nos proporciona gran información sobre los pobladores peninsulares justo antes de la entrada Musulmana. Varela (1975), sostiene la hipótesis de que la influencia biológica de estas poblaciones fue importante en toda España, durante el tiempo de dominación visigoda.

➤ Judíos de Montjuich, (Prevosti y Prevosti, 1951).

Necrópolis Judaica, situada en las laderas de la montaña de Montjuich en Barcelona. Sus investigadores fechan la utilización de la necrópolis entre los siglos XI al XIV. El número de individuos adultos es de 57 varones y 39 mujeres. La importancia de la serie radica principalmente, en el hecho de estar formada por un grupo de individuos, con características étnicas muy determinadas y consolidadas, pues su cultura y tradiciones, no han permitido que estas poblaciones se mezclen en demasía, con los habitantes de los países por donde se diseminaban. Presentan como nuestra población un modo de vida urbano, diferente de todas las otras poblaciones que vamos a analizar.

➤ Canarios de Gáldar, (Fusté, 1961-62).

Este estudio se compone de los individuos (32 varones y 15 mujeres), correspondientes a los antiguos pobladores de la isla de Gran Canaria, inhumados en cuevas de distintas zona de la isla. Su datación por carbono (C^{14}) sitúa estos enterramientos, aproximadamente en el año 1082 A.D.

El interés de incluir esta serie en nuestras comparaciones radica en el hecho, de estar compuesta por individuos al parecer de origen norteafricano (Fusté, 1961-62) que emigraron hacia la isla a causa del avance Árabe que se produjo en el siglo VIII hacia esta zona y que en última instancia daría lugar a la conquista de España.

➤ Sta. María de Hito (Galera, 1989).

Representa a la población medieval, que habitó Cantabria entre los siglos IX al XII. El tamaño poblacional es elevado (252 adultos mayores de 20 años) y la población presenta a juicio de su investigadora, unas características propias de las regiones del norte de España, tamaño y robustez ósea, en general, elevados que se aproximan a los valores obtenidos para las series Visigodas. Su situación geográfica permitió, al parecer, un aislamiento de los conquistadores. El tipo de sociedad de esta población es rural, dedicada a la agricultura y posiblemente también a la ganadería (pastores).

➤ La Olmeda, (Hernandez y Turbón 1991).

Esta necrópolis está compuesta por individuos cristianos de Castilla, concretamente de la región de Palencia. Su cronología sitúa a esta población entre los siglos VII y XIII. El número de restos postcraneales adultos es de 119. La inclusión de esta serie, corresponde al hecho de ser una necrópolis cristiana y de situación geográfica, más meridional que la anterior de Sta. María de Hito. Además durante los últimos años se han realizado muchos estudios, dimorfismo sexual asimetrías, dieta y paleopatologías, con lo que se ha caracterizado muy bien a sus individuos.

➤ La Torrecilla (Souich, 1978).

Única necrópolis de origen hispano-musulmán junto con la de San Nicolás hasta ahora estudiadas. Está compuesta según su investigador por individuos autoctonos islamizados, con posible mezcla de beréberes e incluso mestizos de negros. Su cronología sitúa esta población entre los siglos IX al XIV, con una máxima utilización de la necrópolis en los siglos X y XI. El número de individuos excavado corresponde a 152 de los cuales 102 son adultos. Su origen y modo de vida rural nos van a permitir examinar la influencia que los distintos modos de vida, aparte de la cultura de la población, pueden ejercer en los cambios de las dimensiones del esqueleto. Ha sido, al igual que La Olmeda, objeto de numerosas investigaciones.

➤ Sepúlveda, (Bellón, 1974; Bermúdez de Castro, 1979).

Esta necrópolis, o más bien osario, se localiza en la zona de Segovia y corresponde a los restos procedentes de la Iglesia de Santiago, la cronología sitúa estos huesos como pertenecientes a los siglos XI a XII. El número de individuos adultos puede estimarse en 100. La población está compuesta por gentes traídas de las zonas controladas por los cristianos para la repoblación. Según Bellón (1974), los primeros habitantes de Sepúlveda eran militares y fueron devastados por las incursiones de Almanzor. La repoblación definitiva se realizó en el siglo XI, siendo el rey Alfonso VI quien en 1076 concedió el fuero a la ciudad. Aunque para esta serie, el estudio de los huesos largos no incluye a los huesos del antebrazo y no existe correspondencia entre distintos huesos para el mismo individuo, es una de las pocas que presentan medidas en las epífisis de los huesos largos.

En la siguiente tabla (tabla 8), aparece un resumen de las características socio-culturales de cada una de las necrópolis y en la figura 1 señalamos la situación geográfica de cada una de las poblaciones que vamos a estudiar, dentro de España y que debemos tener en cuenta como un factor que puede influir en los individuos a la hora de analizar diferencias entre las series.

Población	Investigadores	Cronología	Localización	Religión	Hábitat
Hispano Romanos	Pons (1949)	III-V	Tarragona	Cristiana	Urbano
Judíos de Montjuich	Prevosti y Prevosti (1951)	XI-XIV	Barcelona	Judía	Urbano
Canarios de Gáldar	Fuste (1961,1962)	XI	Gran Canaria	Animista	Rural
Sta. María de Hito	Galera (1989)	IX-XII	Santander	Cristiana	Rural
La Olmeda	Hernández y Turbón (1991)	VII-XIII	Palencia	Cristiana	Rural
La Torrecilla	Souich (1978)	IX-XIV	Granada	Musulmana	Rural
Sepúlveda	Bellón (1974) Bermúdez (1979)	XII-XIV	Segovia	Cristiana	Rural
Visigodos	Varela (1975)	V-VIII	Ambas Mesetas	Cristiana	
San Nicolás	Robles (1997)	XI-XIII	Murcia	Musulmana	Urbano

Tabla 8. Resumen de las características de las poblaciones analizadas.

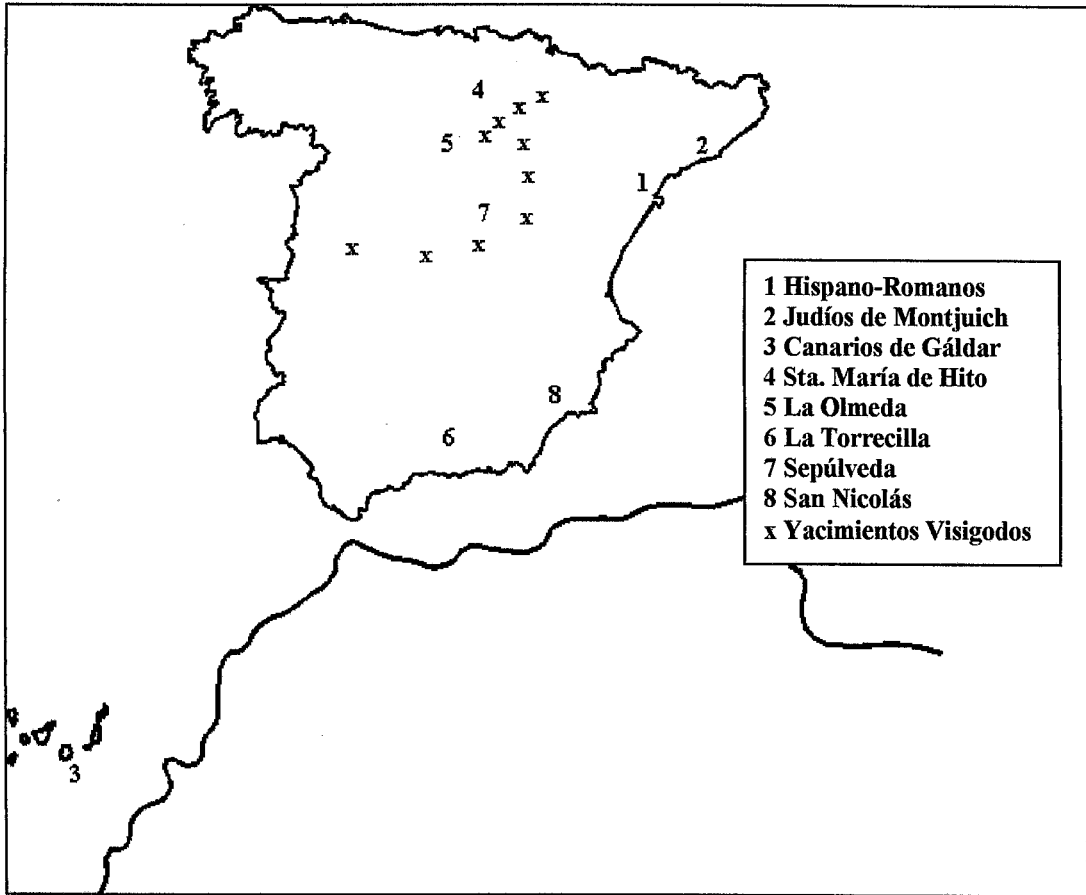


Figura 1. Situación Geográfica de las Necrópolis.

Metodología.

Para la comparación con otras poblaciones, utilizaremos el conjunto de nuestra muestra sin tener en cuenta la cota de enterramiento, puesto que como hemos visto, en general, no existen diferencias entre ellas.

En estos análisis hemos utilizado todas las medidas de los huesos largos que estaban disponibles en cada población y que coincidían con las tomadas por nosotros. Las variables compartidas por todas las poblaciones, se reducen a longitudes y perímetros de todos los huesos largos y a los diámetros diafisarios del fémur y la tibia. Igualmente, hemos evaluado las medidas de los índices de robustez de todos los huesos y los índices de aplastamiento del fémur (Platimería) y tibia (Platicnemia), así como el índice Pilástrico del fémur. También se han comparado las proporciones entre los distintos huesos, por medio de los índices Braquial, Crural, e Intermembral que permiten determinar posibles relaciones de las poblaciones respecto al grupo racial del que provienen (Martin y Saller, 1957, Olivier, 1960, Krogman e Iscan, 1986 y StHoyme e Iscan 1990). Ambos lados, derecho e izquierdo, se han tenido que analizar juntos, pues en muchas de las poblaciones comparadas no se habían separado. En cuanto a las variables correspondientes a los tamaños de las epífisis, solo las hemos podido analizar en aquellas poblaciones para las que se encontraban disponibles.

Con el fin de evaluar mejor las relaciones entre nuestros individuos y aquellos de otras poblaciones hemos realizado varios tipos de análisis. En primer lugar, empleamos una prueba t-Student para comprobar si las diferencias observadas para los caracteres analizados, presentan o no diferencias significativas, también, y solo para el caso del índice Platicnémico, se realizó una prueba X^2 para evaluar la dependencia de las frecuencias observadas de los grupos de este índice con las poblaciones. No se ha podido usar esta prueba con el índice Platimérico debido a los distintos intervalos utilizados para crear las categorías, que hemos observado entre las poblaciones de comparación.

A continuación realizamos un análisis estadístico de tipo Cluster, con las medias de las variables comunes a todas las series estudiadas, para ver gráficamente la asociación entre las distintas poblaciones y determinar las distancias, que se den entre ellas.

Resultados.

Los valores de las medidas de estas poblaciones y los resultados para el análisis de diferencias significativas entre medias (t-Student) aparecen clasificados por sexos para todos los huesos (Anexo II, tablas 25-40). Al ser siempre nuestra población la que se comparaba con las otras, los resultados en la diferencia de medias, serán positivos cuando la población de San Nicolás presente valores más altos y negativos en el caso contrario. Es necesario hacer notar antes de empezar el examen de los resultados, que el bajo número de efectivos en algunas variables que presentan las series, sobre todo en el grupo de mujeres, hacía desaconsejable su utilización para las comparaciones estadísticas; a pesar de esto, no hemos querido prescindir de ninguna población para el análisis.

En los resultados obtenidos, podemos apreciar que en general, nuestra población presenta valores intermedios en contraste con los de las poblaciones cristianas y la Hispano-Musulmana siendo los valores más bajos los correspondientes a los judíos medievales de Cataluña y los más altos a los Visigodos y Canarios de Gáldar.

Serie Femenina.

En el grupo de mujeres, podemos observar que nuestra población presenta valores para las medidas de las longitudes de todos los huesos largos mayores que los correspondientes a las poblaciones de La Torrecilla, Montjuich, Sepúlveda y Romanos de Tarragona, aunque solo presentaría diferencias significativas con la población de Judíos de Montjuich para todas las longitudes, con La Torrecilla para el húmero y el fémur, con la de Sepúlveda en fémur y tibia y con los Hispano-Romanos solo en la tibia.

La población de San Nicolás es menor en las longitudes de los huesos largos para las demás poblaciones, aunque al igual que en el caso anterior solo existe significación estadística para algunos huesos. La única que presenta diferencias significativas para todas las longitudes es la serie de Gran Canaria, mientras que, la población Visigoda presenta significación en húmero y fémur, la población de La Olmeda solo en húmero y radio y Sta. María de Hito solo en el fémur.

En cuanto a los perímetros óseos la situación vuelve a ser, más o menos igual, que en el caso de las longitudes, solamente dos de las poblaciones han cambiado sus resultados, los Hispano-Romanos de Tarragona, que presentan valores más altos para todos los huesos y con significación estadística y la serie de Segovia para el valor del perímetro del húmero, que también es mayor que el de las mujeres de San Nicolás. Con respecto a las demás poblaciones, la Torrecilla y Montjuich tienen valores más bajos que nuestra muestra, aunque las diferencias solo son significativas en el caso de los judíos en el fémur y para La Torrecilla, además, en el húmero y la tibia. Por último, para las poblaciones de Sta. María de Hito, Visigodos, La Olmeda y Gáldar, los valores son más altos y las diferencias significativas para todos los huesos.

Por lo que se refiere a los índices de robustez de los distintos huesos largos, los resultados muestran que es San Nicolás la que presenta los valores más bajos en comparación con todas las poblaciones, aunque las diferencias solo son significativas para todas las variables con respecto a los Romanos, Visigodos y Gáldar. Sta. María de Hito, igualmente, es diferente para todas las variables excepto en la tibia y Sepúlveda en el fémur, lo que se debe al aumento del perímetro de estas poblaciones. Para las series de La Torrecilla y Judíos de Montjuich, que antes presentaban valores más bajos para perímetro y longitud, ahora los valores son más altos, aunque La Torrecilla no presenta diferencias significativas para ningún hueso y Montjuich solo las presenta para radio y tibia, esto se debe, sin duda, a la elevada longitud de los huesos de nuestra población respecto del perímetro, en estos casos.

En las dimensiones de la diáfisis, los valores más altos con relación a nuestra población son los de Sta. María de Hito, con diferencias significativas en todos los diámetros tanto del fémur como de la tibia y a los Visigodos, aunque solo son significativas las diferencias en la tibia. Los Romanos de Tarragona presentan diferencias significativas, solo, en el diámetro transversal subtrocantéreo del fémur y sagital de la tibia y La Olmeda, en la mitad de la diáfisis femoral. Por el contrario, los valores más bajos se encuentran como siempre en las medidas de las poblaciones de La Torrecilla, con significación en todos los diámetros, Judíos de Montjuich, con significación en los del fémur pero no en los de la tibia y Sepúlveda en los dos subtrocantéreos y en el transversal en la mitad del fémur.

En cuanto al índice Pilástrico del fémur nuestra población tiene valores próximos a los de La Torrecilla y más bajos y con diferencias significativas respecto de Gáldar, Sta. María de Hito y Sepúlveda, lo que indica un menor desarrollo muscular de nuestra serie con relación a éstas.

Los índices de Platimería del fémur muestran que la mayoría de las poblaciones se agrupan en torno a la clase de Platimería (aplastamiento anteroposterior) y no presentan diferencias significativas con nuestra población. Gáldar es la única de las series que tiene un índice significativamente diferente y más bajo que el de San Nicolás. Con respecto a esta población, teniendo en cuenta que nuestra serie es urbana y habita en una ciudad y la serie de Gáldar vive en cuevas en las montañas que es un terreno mucho más abrupto, una reducción en el nivel de actividad (entendida como movilidad, p. e. correr, escalar, subir escaleras) tal y como proponen Ruff et al. (1984), podría, probablemente, ser la causa principal de estas diferencias.

Respecto al índice Cnémico de la tibia, excepto Sta. María de Hito y Sepúlveda que presentan valores más altos y Gáldar con valores más bajos que nuestra población, no existen diferencias significativas. Con respecto a esta última población las causas de las diferencias en este valor, al igual que para el índice platimérico, podrían explicarse por el tipo de habitat que ocupan y que produce un aumento, en este caso, en sentido anteroposterior (Lovejoy et al., 1976 y Ruff et al. 1983a) de la diáfisis tibial a este nivel. Sin embargo, con respecto a las demás poblaciones esta teoría no parece adaptarse muy bien, pues supondría mayor movilidad de nuestras mujeres que las de estas otras series, lo cual no nos parece correcto teniendo en cuenta que Sta. María de Hito y Sepúlveda son rurales y que probablemente las mujeres tuvieran un mayor nivel de actividad que en San Nicolás. Estos resultados confirmarían, en cierta medida, la hipótesis que planteamos al analizar los datos para nuestra población, donde incluíamos factores como la adopción de posturas específicas, estrés nutricional o enfermedades como responsables de un aumento de la platicnemia en nuestra población. En el análisis de frecuencias para éste índice (tabla 9), la distribución de las distintas clases corrobora los análisis anteriores, si bien ahora, La Torrecilla presenta asociación significativa y Gáldar no. La inclusión de la población Hispano-Musulmana entre las series que difieren de San Nicolás se debe al aumento de mesonémicos y disminución de platicnémicos, posiblemente como consecuencia de alguno de los factores anteriores. Otra hipótesis que explicaría los resultados encontrados en esta comparación es la que supone que las tibias eurinémicas estarían más adaptadas, que las platicnémicas, a las cargas producidas en ambos sentidos (Lovejoy et al., 1976).

Examinando ahora los resultados obtenidos para las medidas de las epífisis, observamos que, en contraste con la población de Sepúlveda, los valores de nuestra muestra son más elevados y significativamente diferentes en los huesos de la pierna, lo que nos indicaría un mayor tamaño de nuestra población. En el húmero, sin embargo, las diferencias no son significativas.

Con respecto a La Torrecilla, los valores en el húmero son altos en nuestra población y con diferencias significativas lo que corrobora el mayor tamaño de nuestras mujeres que habíamos observado en otras medidas. En el fémur no se aprecian diferencias significativas, debido al aumento de las medidas de la población de la serie de Granada. En la comparación con La Olmeda los valores, ahora, son más bajos y significativos para el húmero, menor tamaño de nuestros individuos, lo cual apoya el resultado que encontramos en el índice de robustez al comparar estas dos poblaciones. En el fémur por el contrario, no se aprecian diferencias. Por último con relación a Sta. María de Hito los valores del fémur indican diferencias significativas y medidas más pequeñas en nuestra población, en la epífisis proximal, no siendo así en la distal.

En resumen, la población con mayor número de variables con diferencias significativas es la de Gáldar, seguida por las series cristianas de Sta. María y La Olmeda. San Nicolás presenta con respecto a éstas, medidas óseas menores. Con valores, en general, más bajos que nuestra serie y con alto porcentaje de diferencias significativas se sitúan las poblaciones de La Torrecilla y Montjuich. (tabla 11).

Serie Masculina.

Los resultados muestran en esta serie algunos cambios, respecto al sexo femenino, en las comparaciones con las poblaciones que afectan tanto al sentido de las diferencias, como en cuanto a la significación de éstas. Con relación a la población de Sta. María de Hito, hemos comprobado que las variables que presentan diferencias estadísticamente significativas son las mismas que en la serie femenina, aunque en este caso, las diferencias entre las medias varían un poco. En otras poblaciones, como las de Gáldar y Visigodos, los resultados obtenidos, ahora, tampoco han variado mucho en contraste con los encontrados para las mujeres, tan solo cambia la significación en una variable, en el caso de Gáldar y en dos con respecto a la población visigoda.

En cuanto a las longitudes de los huesos largos, comprobamos que, en general, se han producido cambios en la comparación con las distintas poblaciones, por lo cual ahora, a diferencia de lo que ocurría con la serie femenina, podemos observar que existen poblaciones, La Olmeda para todas las longitudes y los Romanos para el cúbito y radio que presentan valores significativamente más bajos que los de nuestra serie.

Por el contrario, con relación a la población de Sepúlveda, es en el fémur y la tibia donde nuestros individuos presentan valores que son significativamente más bajos. También podemos apreciar una reducción de las diferencias entre nuestra población y las de Montjuich y La Torrecilla.

Con respecto a los perímetros óseos, observamos que algunas poblaciones siguen manteniendo los mismos resultados que en la serie femenina, en cuanto al signo de las diferencias y su significación estadística, si bien ahora estas diferencias son mayores para las poblaciones que en las series femeninas presentaban valores medios más elevados y menores para aquellas que los presentaban más bajos. En cualquier caso, las medidas de nuestros individuos respecto a las otras poblaciones se siguen manteniendo entre medias de las poblaciones de Sta. María, Gáldar, Visigodos, Romanos y La Olmeda y las de La Torrecilla, Montjuich y Sepúlveda.

En los diámetros diafisarios subtrocantéreos del fémur, se presentan valores muy semejantes a los de las mujeres en el transversal, pero en el anteroposterior las poblaciones de Sepúlveda y Romanos presentan valores más bajos y significativos ahora. Igualmente, en los diámetros en medio de la diáfisis, que en las mujeres presentaban diferencias significativas con las poblaciones de La Torrecilla, La Olmeda y Sepúlveda, ahora en los hombres no se producen. En la tibia podemos observar que las diferencias en el diámetro sagital de las poblaciones de Visigodos y Romanos, ahora, no son significativas.

Los índices de robustez vuelven a mostrar los resultados que observamos para las mujeres, si bien en algunos casos las diferencias han disminuido, como en La Torrecilla y en otras han aumentado, como con relación a Gáldar, Sta. María y los Visigodos.

En general, podemos comprobar la gracilidad de los huesos de nuestra población en comparación con las otras poblaciones. Estos valores se deben a la mayor longitud de los huesos de nuestros individuos con respecto al perímetro de los mismos y la disminución en el índice se debe a la disminución de la longitud con respecto de las otras poblaciones.

En el caso del índice Pilástrico del fémur los resultados muestran que la línea áspera en nuestra población es menor y con diferencias significativas al compararla con las poblaciones de Gáldar y Sta. María de Hito y mayor aunque sin significación en el caso de La Torrecilla y Sepúlveda lo que indica mayor desarrollo muscular de las primeras series y menor de las últimas con relación a la de San Nicolás.

Los índices de aplastamiento, Platimérico del fémur y Platicnémico de la tibia muestran que para el primero, nuestros individuos presentan un mayor aplanamiento anteroposterior y estadísticamente significativo que las poblaciones de Sta. María, Montjuich, Visigodos y Sepúlveda y menor que la de Gáldar. En las tibias encontramos que nuestra población tiene valores bajos del índice con relación a todas las poblaciones, si bien, es en contraste con Sta. María, La Torrecilla, Visigodos y Sepúlveda, donde las diferencias son significativas.

Al comparar las frecuencias en el índice Platicnémico (tabla 10) para las distintas necrópolis, los resultados muestran asociación significativa para las mismas series que los análisis anteriores. San Nicolás tiene de entre todas las poblaciones el mayor porcentaje de platicnemia. Al igual que para el grupo de mujeres, los valores encontrados en las distintas poblaciones, con relación a la nuestra, podrían explicarse por la influencia de distintos factores ambientales. O como decíamos para la serie femenina, por la mayor adaptación que tienen las tibias euricnémicas a las cargas físicas que se producen en ambos sentidos.

En los resultados de las epífisis, los valores para Sta. María y La Torrecilla coinciden con los encontrados para las mujeres. Por el contrario, en la población de La Olmeda ahora la significación de las diferencias cambia, siendo en este caso el húmero el que no es significativo y si lo es el fémur. Además, los valores ahora son más altos en nuestra población, lo que nos indicaría mayor tamaño de nuestros individuos que los de esta población cristiana. Con la población de Sepúlveda las diferencias en el húmero son ahora significativas, aunque en el caso de la diáfisis proximal es mayor San Nicolás y en la diáfisis distal es mayor el valor de la población de Segovia. En el fémur la diferencia entre las medias de la epífisis proximal no es significativa, no siendo así en el caso de la epífisis distal, ni en ambas epífisis de la tibia, lo que correspondería a un mayor tamaño de nuestra población.

Los resultados de las medidas de los huesos largos obtenidos en las comparaciones con las demás poblaciones nos indican que, en la serie masculina (tabla 11), las necrópolis con mayor porcentaje de variables que presentan diferencias significativas son Gáldar, Sta. María de Hito y los Visigodos, con medidas más elevadas que San Nicolás. Por otra parte, Montjuich y La Torrecilla son las poblaciones con mayores porcentajes de variables con diferencias significativas, pero con medidas óseas más bajas que nuestra serie. Por último, La Olmeda, Romanos y Sepúlveda presentan porcentajes altos de diferencias significativas, tanto de valores más grandes, como más pequeños respecto de nuestra población, que se pueden explicar por las elevadas medidas de las longitudes de San Nicolás y los grandes perímetros de las otras series.

	S. Nicolás		Sta. María		Torrecilla		Montjuich		Sepúlveda		Gáldar		Visigodos		Romanos	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Platicnémico	18	18.5	1	4.3	6	6.5	6	24	2	4.4	7	36.8	19	20.9	6	24
Mesocnémico	32	33.0	1	4.3	38	41.3	6	24	9	20.0	7	36.8	24	26.4	7	28
Euricnémico	47	48.5	21	91.7	48	48.2	13	52	34	75.6	5	26.4	48	52.7	12	48
X^2			13.9 **		6.39 *		0.86		10.10 **		4.27		0.98		0.45	

Tabla 9. Análisis de las frecuencias encontradas para las clases del Índice Platicnémico de la Tibia. (Mujeres). (p < 0.01; * p < 0.05).**

	S. Nicolás		Sta. María		Torrecilla		Montjuich		Sepúlveda		Gáldar		Visigodos		Romanos	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Platicnémico	66	40.5	1	2.1	18	19.1	17	36.2	8	13.3	6	19.4	28	25.7	15	34.9
Mesocnémico	54	33.1	6	12.8	37	39.4	12	25.5	17	28.3	15	48.4	33	30.3	16	37.2
Euricnémico	43	26.4	40	85.1	39	41.5	18	38.3	35	58.4	10	32.2	48	44.0	12	27.9
X^2			53.95 **		13.22 **		2.62		22.86 **		5.17		10.39 **		0.47	

Tabla 10. Análisis de las frecuencias encontradas para las clases del Índice Platicnémico de la Tibia. (Hombres). (p < 0.01; * p < 0.05).**

Diferencias	Sta. María de Hito	La Torrecilla	Montjuich	La Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
MUJERES								
Medidas Absolutas								
Significativas								
Valores más Altos	72.22 %			71.43 %	5.55 %	64.29 %	87.50 %	57.14 %
Valores más Bajos		66.67 %	57.14 %		55.55 %			
No Significativas								
Valores más Altos	27.78 %			28.57 %	16.67 %	28.57 %	12.50 %	14.29 %
Valores más Bajos		33.33 %	42.86 %		22.23 %	7.14 %		28.57 %
Indices								
Significativas								
Valores más Altos	50.00 %		28.57 %	80.00 %	50.00 %	71.43 %	62.50 %	57.14 %
Valores más Bajos							25.00 %	
No Significativas								
Valores más Altos	50.00 %	57.15 %	57.14 %	20.00 %	50.00 %	28.57 %	12.50 %	14.28 %
Valores más Bajos		42.85 %	14.29 %					28.58 %
HOMBRES								
Medidas Absolutas								
Significativas								
Valores más Altos	72.22 %			21.43 %	16.67 %	71.43 %	100 %	42.86 %
Valores más Bajos		38.89 %	42.86 %	42.86 %	27.78 %			21.43 %
No Significativas								
Valores más Altos	11.11 %	16.67 %		7.14 %	22.22 %	28.57 %		21.43 %
Valores más Bajos	16.67 %	44.44 %	57.14 %	28.57 %	33.33 %			14.28 %
Indices								
Significativas								
Valores más Altos	75.00 %	14.29 %	42.86 %	80.00 %	33.33 %	100 %	75.00 %	71.43 %
Valores más Bajos		14.29 %					12.50 %	
No Significativas								
Valores más Altos	25.00 %	42.86 %	57.14 %	20.00 %	66.67 %		12.50 %	28.57 %
Valores más Bajos		28.56 %						

Tabla 11. Porcentaje total de variables con diferencias y sin diferencias significativas respecto de San Nicolás, según sean los valores mayores o menores para las poblaciones de comparación.

Por último, tanto para las mujeres como para los hombres de San Nicolás, al comparar los valores del índice Braquial con tres grandes grupos humanos (Krogman e iscan 1986), vemos que se presentan diferencias significativas, para el índice, en todos los análisis siendo con el grupo de Blancos (Europeos en general) con el que la diferencia es mayor que con ninguno; ambas series femenina y masculina presentan valores más elevados que éstos lo que significa que nuestra población tiene los miembros distales de las extremidades superiores relativamente más largos con relación a los proximales (húmero) que el grupo de Europeos. En comparación con Indios y Negros San Nicolás presenta valores más bajos y diferencias menores con respecto a éstos. En cuanto a las poblaciones españolas nuestros valores, presentan diferencias significativas, para las mujeres en el índice braquial, con Montjuich que tienen un índice mayor que San Nicolás y con La Olmeda que lo tiene menor que nuestra población. En los hombres, las diferencias con La Olmeda siguen siendo significativas y con un valor del índice mayor, mientras que ya no existe significación en la comparación con los de Montjuich y si con los Hispano-Romanos de Tarragona que tienen un índice braquial menor. Nuestros individuos se sitúan dentro del intervalo de la mesoquerquia al igual que el resto de las poblaciones españolas, a diferencia del grupo de Blancos que serían braquiquéricos y de Negros e Indios que tienden hacia la dolicoquerquia.

En el índice crural los resultados son semejantes para hombres y mujeres resultando significativas las diferencias entre nuestra población y las de Indios y Negros con índices mayores que los de San Nicolás y con Sta. María de Hito y la de Hispano-Romanos que tienen índices menores. En este caso, los valores de nuestras series están muy próximos a los de los Europeos. Nuestros individuos se sitúan dentro del grupo de dolicoenémicos (tibias relativamente largas) junto a Monjuicht, La Torrecilla, La Olmeda y Sepúlveda en el caso de las mujeres y junto a Montjuich y Sepúlveda en el caso de los hombres. El resto de las poblaciones españolas se incluyen en el grupo de Braquicnémicos (tibias relativamente cortas) muy cerca del límite superior del grupo. Con las otras poblaciones no pudimos comparar al no presentar éstas los valores para la desviación típica.

El índice intermembral presenta diferencias significativas únicamente con el grupo de Canarios e Indios en el caso de los hombres y solo con el grupo de Indios en el caso de las mujeres.

Los resultados del análisis de estos índices, nos indican que existe, en general, una semejanza en las proporciones óseas entre todas las poblaciones españolas y que podrían englobarse dentro de los grupos Europeos de forma más idónea que entre los grupos Negros o Indios de Asia.

El análisis cluster nos va a permitir, ahora, contemplar las diferencias y asociaciones que se producen entre las poblaciones para un conjunto de variables. Este análisis solo hemos podido realizarlo con las variables de la longitud y el perímetro de los tres huesos largos, húmero, fémur y tibia, pues son las únicas medidas compartidas por todas las series. El método de agrupación elegido ha sido el del promedio entre grupos (UPGMA) y la medida de distancia utilizada ha sido la distancia euclídea al cuadrado.

Antes de empezar el análisis de los resultados es preciso señalar que los valores que aparecen pueden estar influidos al no incluir los huesos del antebrazo y por el bajo número de características analizadas de forma conjunta y disimular otras posibles asociaciones entre estas poblaciones.

Una vez dicho esto, si observamos los gráficos (Fig. 2 y Fig. 3), vemos, en primer lugar, que la relación entre las series varía dependiendo del sexo que se analiza. Teniendo en cuenta esto diremos que para ambos sexos aparecen tres grupos claramente diferenciados, por un lado la población de Gáldar que siempre se sitúa en solitario y por otro aquel formado por Sta. María de Hito y Visigodos (grupo de dimensiones elevadas) y el creado por Sepúlveda, La Torrecilla, Romanos y Montjuich (medidas bajas). Descendiendo un nivel más en el árbol, observamos que en la serie femenina, San Nicolás se queda aislado del grupo de La Olmeda, Visigodos y Sta. María, mientras que, en los hombres se separan dos grupos más, el de San Nicolás, Sepúlveda y La Torrecilla y el de La Olmeda, Montjuich y Romanos.

En general, las mujeres de San Nicolás se unen al grupo de poblaciones con dimensiones elevadas, aunque se mantiene algo alejado de ellas. Por el contrario, los hombres se agrupan con las poblaciones de medidas más bajas y próximo a otras poblaciones.

Estos mismos resultados pueden observarse para La Olmeda, aunque en este caso, las diferencias entre mujeres y hombres son como podemos ver mucho mayores que en San Nicolás.

La matriz de distancias (Tablas 12 y 13), nos permite comprobar de manera numérica que, para las mujeres, la serie que presenta menor distancia a nuestra población es La Olmeda y en el caso de los hombres, son Sepúlveda y la Torrecilla. Estos resultados, nos indicarían que para el conjunto de las dimensiones de los huesos largos considerados, estas poblaciones son las que más se asemejan a San Nicolás.

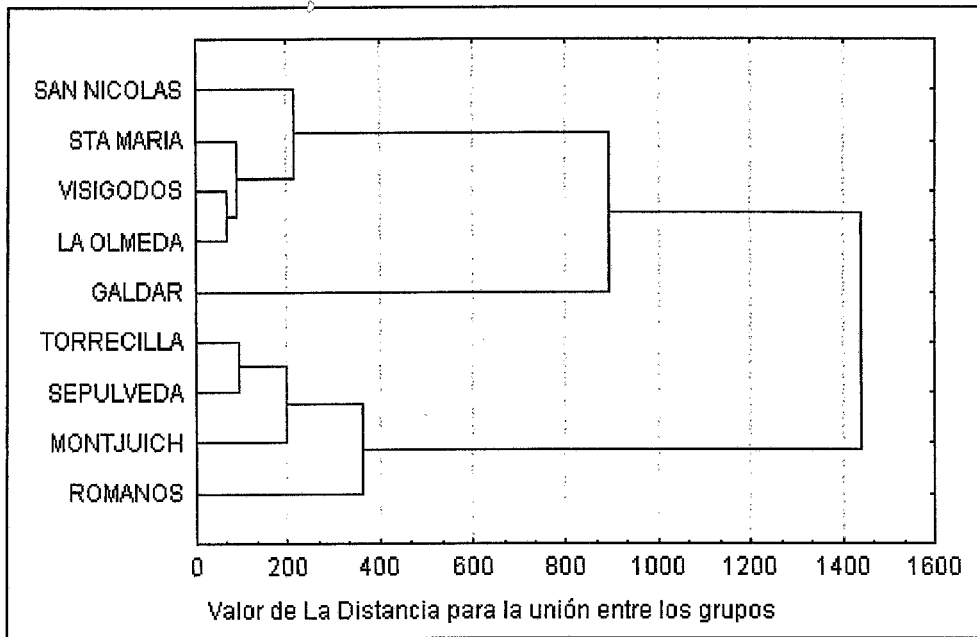


Figura 2. Diagrama Cluster de la agrupación de las Poblaciones. Mujeres.

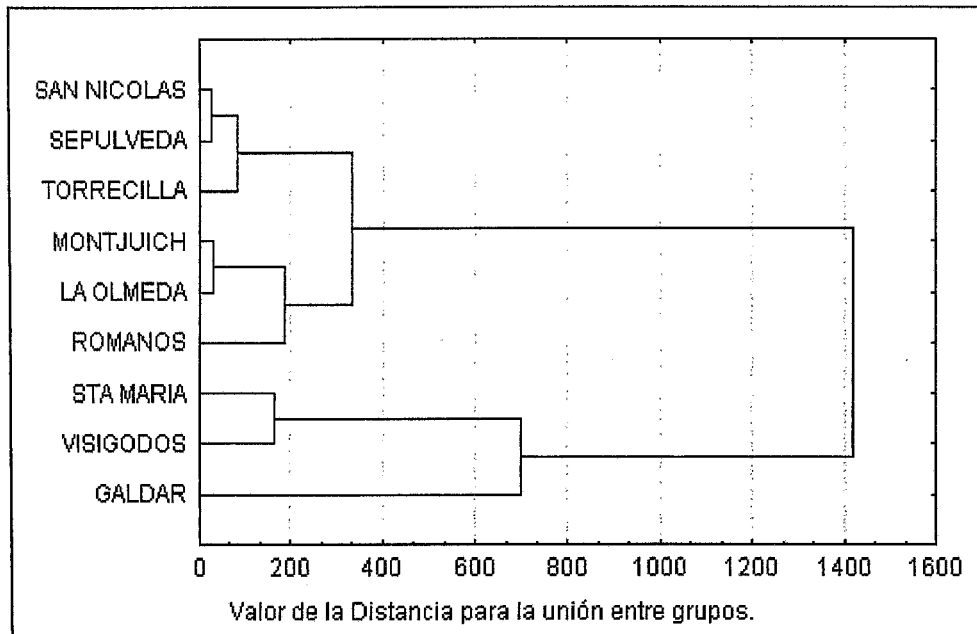


Figura 3. Diagrama Cluster de la agrupación de las Poblaciones. Hombres.

MUJERES	San Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Sepúlveda	Galdar	Visigodos	La Olmeda	Romanos
San Nicolás	.	302	280	964	418	1502	239	110	231
Sta. María	302	.	1107	2276	1360	558	79	99	779
Torrecilla	280	1107	.	254	95	3069	983	700	278
Montjuich	964	2276	254	.	145	4740	1983	1594	595
Sepúlveda	418	1360	95	145	.	3303	1101	812	218
Galdar	1502	558	3069	4740	3303	.	616	892	2181
Visigodos	239	79	983	1983	1101	616	.	67	512
La Olmeda	110	99	700	1594	812	892	67	.	443
Romanos	231	779	278	595	218	2181	512	443	.

Tabla 12. Matriz de Distancias entre poblaciones. (Mujeres)

HOMBRES	San Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Sepúlveda	Galdar	Visigodos	La Olmeda	Romanos
San Nicolás	.	287	75	469	27	1721	485	353	459
Sta. María	287	.	292	1047	400	971	165	876	642
Torrecilla	75	292	.	281	86	2094	656	224	294
Montjuich	469	1047	281	.	354	3776	1699	31	234
Sepúlveda	27	400	86	354	.	1989	636	233	366
Galdar	1721	971	2094	3776	1989	.	430	3370	2910
Visigodos	485	165	656	1699	636	430	.	1460	1249
La Olmeda	353	876	224	31	233	3370	1460	.	151
Romanos	459	642	294	234	366	2910	1249	151	.

Tabla 13. Matriz de Distancias entre Poblaciones. (Hombres).

Análisis de las diferencias observadas entre San Nicolás y las poblaciones españolas.

Una vez analizados los resultados y vistas las diferencias de nuestra población con cada una de las series de comparación, vamos a evaluar cuales son los posibles factores que dan origen a esas diferencias.

Ya hemos señalado anteriormente, que los factores más importantes que intervienen en el desarrollo de un individuo son de dos tipos: Genéticos y Ambientales (disponibilidad de alimentos, situación geográfica, enfermedad, nivel socioeconómico, etc.). Todo individuo debe a su herencia su potencial genético de desarrollo y las condiciones ambientales actúan de factor restrictivo que limita la expresión de ese potencial genético (Johnston, 1994).

Es evidente, que el primer paso para determinar que factores contribuyen más en las diferencias observadas, es conocer las características genéticas de cada una de las poblaciones. Sin embargo, al tratarse de poblaciones históricas esto resulta bastante difícil pues es imposible determinar cuales serían las bases genéticas sobre las que asentó una población y el número de mezclas que con distintos pueblos ha tenido ésta.

Nosotros pensamos que en el tiempo en el que se han dado todas estas poblaciones y excepto en el caso de Gáldar, que por su situación geográfica pudo estar más aislada desde el principio de su origen y Romanos y Visigodos anteriores en el tiempo, todas las otras series han ido mezclándose con los diferentes pueblos que fueron llegando a la península hasta ese momento Histórico; de esta manera, al final, todas estas series deben presentar características genéticas muy similares. Esto quedaría de alguna manera confirmado por el análisis tipológico que los investigadores han llevado a cabo sobre las poblaciones utilizadas para las comparaciones. Para todas ellas se ha determinado la existencia de una base común que sería el tipo mediterráneo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, consideraríamos, no sin ciertas reservas que en la mayoría de las comparaciones, excepto como se ha dicho en Gáldar y en menor grado en Visigodos, Romanos y Judíos, las diferencias observadas serán debidas principalmente a factores ambientales y no a genéticos.

En cuanto a los factores ambientales que van a influir en las diferencias observadas, nosotros solo hemos analizado aquellos que conocíamos de las poblaciones y por tanto podíamos controlar.

Estos factores serían: situación geográfica que ocupa cada una de las poblaciones, que influye por el clima y la orografía de la zona, tipo de sociedad-actividad, (rural, urbana), alimentación, enfermedad y cultura-religión.

En primer lugar, mostramos en la siguiente tabla (tabla 14), la prevalencia de Hipoplasia y *Cribra Orbitalia* para hombres y mujeres de estas poblaciones, así como un análisis estadístico (X^2 Chi cuadrado) que nos va a permitir observar la asociación de estos marcadores entre las distintas series y la de San Nicolás y, por lo tanto, conocer y evaluar como fue el estrés ambiental al que estuvieron sometidas estas poblaciones.

	San Nicolás		Sta. María de Hito		La Torrecilla		La Olmeda		Período Romano ¹	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Prevalencia										
Hipoplasia Mujeres	69	65.1	49	92.4	23	63.9	17	35.4	17	40.5
			$X^2= 17.7; p= 0.001$		$X^2= 0.02; p= 0.896$		$X^2= 11.8; p= 0.006$		$X^2= 7.5; p= 0.006$	
Hipoplasia Hombres	122	68.2	45	80.4	19	57.6	27	47.4	34	55.7
			$X^2= 3.1; p= 0.079$		$X^2= 1.4; p= 0.237$		$X^2= 8.03; p= 0.005$		$X^2= 3.1; p= 0.079$	
<i>Cribra Orbitalia</i> Mujeres	31	41.3	24	52.2	14	29.8	29	53.7	18	16.5
			$X^2= 1.3; p= 0.245$		$X^2= 1.6; p= 0.198$		$X^2= 1.9; p= 0.165$		$X^2= 14.0; p= 0.002$	
<i>Cribra Orbitalia</i> Hombres	52	40.9	33	62.3	7	15.9	21	36.2	6	6.0
			$X^2= 6.8; p= 0.009$		$X^2= 9.1; p= 0.003$		$X^2= 0.4; p= 0.541$		$X^2= 35.9; p= 0.000$	

Tabla 14. Prevalencia de Hipoplasia y *Cribra Orbitalia* en poblaciones Españolas.

¹ Estos datos corresponden a un conjunto de poblaciones de Epoca Romana de Cataluña estudiados por Turbón et al., (1991c) en el que esta incluido el yacimiento de Tarragona con el que venimos haciendo las comparaciones. Puesto que el número de individuos de esta serie es mucho mayor que el del conjunto de las restantes poblaciones incluidas en este grupo, consideramos que estos datos pueden reflejar bien las condiciones de la población de Hispano-Romanos de Tarragona.

San Nicolás - Sta. María de Hito.

Entre estas dos poblaciones hemos encontrado un porcentaje alto de variables con diferencias significativas y en general siempre la población Cántabra presenta medidas más elevadas en tamaño y robustez que nuestra población. Este hecho podría estar motivado por la diferente situación geográfica de las series y por la distinta actividad que realizan, debido al tipo de sociedad que tienen (rural y urbana). Por un lado y desde el neolítico se puede observar que existe una clara diferencia en tamaño entre las poblaciones más septentrionales (más grandes y robustas) y aquellas situadas al sur en la península (más bajas y gráciles) (Varela, 1975 y Garralda, 1986, entre otros). Por otro lado, el trabajo de las sociedades rurales es más duro que en las urbanas y precisa, por tanto, de un aumento de la robustez ósea.

Otros factores ambientales como alimentación y enfermedad podrían haber contribuido a un aumento del tamaño en longitud de los huesos largos en nuestra población y por tanto se habrían reducido las diferencias entre ambas series. La alimentación, según los datos que tenemos es distinta; San Nicolás presentaría un tipo de alimentación con base vegetariana y con aporte de proteína animal medio (Brandi, 1992) mientras que en Sta. María de Hito el aporte de proteína animal se consideraría bajo (Galera, 1989). Es necesario constatar que, los métodos para el estudio de la dieta en la población de Sta. María, no se han realizado como los de nuestra población, mediante análisis de elementos traza. En cuanto a las variables que utilizamos como marcadores de estrés ambiental, Sta. María siempre presenta valores más elevados que nuestra población (Hipoplasi: 80.4 % para hombres y 92.4 % para mujeres (Galera y Garralda, 1991), *Cribra Orbitalia* 62.3 % para hombres y 52.2 % para mujeres (Galera, 1989)) y significativos para la asociación entre la prevalencia del carácter y la población donde se da, excepto para el caso de la presencia de *Cribra Orbitalia* en la serie femenina. Estos factores podrían ser quizás, igualmente, responsables de la distinta asociación que se produce al analizar las mujeres y los hombres.

San Nicolás - La Torrecilla.

En estas dos necrópolis podemos descontar, en cierto modo, como factores que determinan diferencias la situación geográfica y el tipo de cultura que tienen, pues ambas están en el sur peninsular y son musulmanas. Aquí los factores determinantes, podrían ser la alimentación y el tipo de actividad, pues en el análisis de marcadores de estrés ambiental hemos comprobado que no existe ninguna asociación significativa, salvo en la prevalencia de *Cribra Orbitalia* para los hombres. Observamos, no obstante, un ligero aumento de estos marcadores en San Nicolás.

En La Torrecilla, los valores encontrados en el análisis de dieta (Pérez-Pérez et al., 1991) confirmarían las hipótesis de Souich (1978), esta población tendría una ingesta eminentemente vegetariana con aportes muy escasos de proteína animal, lo que podría explicar el bajo tamaño que presentan estos individuos en comparación con los nuestros. En poblaciones actuales también se ha podido observar que existe un mayor desarrollo de los individuos con mejores recursos alimenticios (Eveleth y Tanner, 1976, Wolanski, 1978 y Jhonston, 1994, entre otros) y que la disponibilidad de estos recursos está relacionado con el entorno urbano o rural que ocupan las poblaciones (Sandín y Bernis, 1979, Bernis y Sandín, 1980, Sandín, 1981 y Martínez et al., 1991, entre otros). Otro factor que estaría igualmente influyendo en los valores de las medidas de la serie femenina, podría ser el distinto patrón reproductivo que tuviera cada una de las poblaciones, tal y como se ha podido observar que existen en la actualidad en poblaciones rurales y urbanas de Marruecos (Croigner, 1994) con la misma cultura-religión que la de San Nicolás y La Torrecilla. Estas estrategias reproductoras determinarían una reducción del tamaño de las mujeres que antes tuvieran acceso a la reproducción (Willner y Martin, 1985). Esta hipótesis será comprobada dentro del capítulo de dimorfismo sexual, donde veremos los efectos que los distintos factores ambientales producen en las diferencias entre hombres y mujeres dentro de cada población.

San Nicolás - La Olmeda.

Esta población, como vimos en el análisis cluster, se comporta de una forma muy similar a la nuestra en cuanto a su posición respecto de las demás poblaciones. Sin embargo, al compararla por separado junto a nuestra población, hemos podido comprobar que las mujeres de esta serie tenían unos valores más altos y presentaba diferencias significativas para la mayoría de las variables examinadas, mientras que en los hombres las longitudes de los huesos largos eran más bajas que los de nuestra población, aunque no los perímetros que seguían siendo más elevados.

En La Olmeda, los resultados del análisis de la dieta (Pérez-Pérez et al., 1991), revelan que es muy semejante a la de San Nicolás: economía de tipo agrícola con una ingesta de proteína animal media, por lo que podemos dejarla de lado como factor determinante de las diferencias. En cuanto a los demás factores, la prevalencia de *Cribra Orbitalia* en esta población es más baja que en la nuestra 36.2 % en los hombres, pero no en las mujeres 53.7 % donde es mayor que en San Nicolás, aunque en ninguna de las dos series se da asociación significativa.

En cuanto a la prevalencia de hipoplasia, 47.4 % para los hombres y 35.4 % para mujeres (Turbón et al., 1991b) si es más baja que en nuestra serie para ambos sexos y con asociación significativa.

Estos resultados nos indicarían que se dieron mayores niveles de estrés ambiental durante el periodo de desarrollo en nuestra población y también podrían explicar por qué nuestra serie femenina presenta valores más bajos para las longitudes de los huesos. Sin embargo, no explican por que los valores de los hombres son más altos en San Nicolás, y por que se produce ese valor tan elevado de *Cribra Orbitalia* en las mujeres de La Olmeda que indicaría que en esta serie las condiciones ambientales habrían influido negativamente en ellas. Nosotros pensamos, puesto que las medidas de los perímetros de los huesos en San Nicolás son más bajas para ambos sexos, que las diferencias se deben a la acción de otro factor ambiental, que podría ser la distinta actividad y modo de vida de ambas poblaciones, ya que una es rural y la otra urbana. Así, en San Nicolás las condiciones de vida en la ciudad serían más adversas, en cuanto a enfermedades y desnutrición que en La Olmeda, lo que incidiría en el desarrollo de los individuos dando tallas más bajas. Un aumento de la densidad de población, producido quizás como consecuencia de movimientos migratorios a la ciudad, durante la edad Media en Murcia, haría aumentar el estrés ambiental. McNeil (1984), expone que los movimientos migratorios están relacionados con un aumento de las infecciones, epidemias y malnutrición, particularmente cuando se producen en tiempos de guerra.

Por otra parte, las actividades de la población de La Olmeda, dedicada a las tareas del campo, requerirían un esfuerzo en conjunto mayor que las de San Nicolás, con el consiguiente aumento de la masa muscular y de la robustez del hueso.

Que los hombres de San Nicolás presenten mayores longitudes de los huesos podría explicarse si consideramos como factor influyente la edad de incorporación de los individuos al trabajo, no por la edad en si que debió ser muy parecida, sino por la diferencia existente entre las actividades y el esfuerzo físico que se realiza en ellas. De esta manera, si la edad para empezar a trabajar fue temprana, antes del desarrollo final de los individuos, el crecimiento se vería afectado y la población con mayor gasto de energía en el trabajo tendría en consecuencia un tamaño más pequeño en estatura. Esta explicación podría estar confirmada por los altos valores encontrados en los índices de robustez de la población de La Olmeda con relación a la de San Nicolás.

San Nicolás - Hispano-Romanos.

Puesto que esta población es de una zona mediterránea semejante a la que ocupa nuestra serie, podemos pensar que este factor no debe estar influyendo en las diferencias que existen entre ambas. Tampoco la dieta ha debido ser un factor determinante en las diferencias entre estas poblaciones, pues el tipo de alimentación que se ha podido determinar para la serie de Hispano-Romanos (Pérez-Pérez 1990) sería de tipo mixto con un contenido proteico animal medio.

Con respecto a los marcadores de estrés para el periodo Romano en Cataluña, los resultados de la prueba de Chi cuadrado nos indican una dependencia entre la prevalencia de éstos y la población a la que pertenecen los individuos, dando valores más elevados para San Nicolás que en las series Romanas. Estos elevados índices de hipolasia y *Cribra Orbitalia* en San Nicolás con relación a los Hispano-Romanos, estarían atenuando las diferencias en las longitudes de los huesos y por tanto en la talla, entre ambas poblaciones.

Podemos comprobar, que entre los factores anteriores ninguno parece explicar bien a que pueden deberse las diferencias en las longitudes, sobre todo con relación a la longitud del antebrazo y la pierna. Podríamos pensar que las diferencias pueden estar determinadas por la distinta actividad que se da en ambas poblaciones, pues las medidas de los perímetros óseos y los índices de robustez son mayores para la serie de Tarragona lo que indicaría que ésta población realiza actividades que requieren mayor esfuerzo que las que se hacen en San Nicolás. Como en el caso de La Olmeda estas tareas influirían en el crecimiento de los individuos. Otra causa que quizás puede estar afectando las medidas, sería la influencia genética sobre nuestra población de los pueblos que siguieron llegando a la península cuando ya los individuos de Tarragona habían dejado de existir.

San Nicolás - Sepúlveda.

En esta comparación es donde menos podemos inferir, cuales han sido, los factores determinantes de las diferencias observadas pues, no disponemos de datos ni sobre la prevalencia de enfermedades ni sobre su alimentación. Suponemos que al ser una serie de Repoblación su actividad principal y método de subsistencia sería la agricultura. Los valores que mostraban diferencias en tamaño y robustez en los brazos a favor de esta serie y que sin embargo cambia en la extremidad inferior, nos estarían revelando distintas actividades para las dos series; no obstante, debemos ser precavidos en la interpretación de los datos, pues esta población proviene de un osario y por lo tanto la muestra podría estar muy sesgada.

Para estas últimas poblaciones, Visigodos, Galdar y Montjuich las diferencias tal y como comentamos al principio pueden ser debidas en parte a la distinta composición genética de estas poblaciones.

Con respecto a la población de Gáldar las diferencias en la longitud de los huesos podrían, además, estar influidas y por eso ser tan elevadas al no tener la población escasez de alimentos. González y Tejada (1990), exponen que la base de la economía entre los antiguos pobladores de Gran Canaria sería el cultivo de regadío que junto a las temperaturas benignas de la zona les permitía obtener mayor cantidad de excedentes. El ganado sería, según estos mismos autores un bien social del que solo disfrutarían las personas de elevado rango. También una prevalencia baja en los marcadores de estrés posibilitaría un mayor desarrollo de los individuos. Por otra parte, los altos valores encontrados en el perímetro de los huesos y en las medidas de la diáfisis así como en los índices de robustez, son probablemente debidos al tipo de vida que lleva esta población, a las actividades que realiza y al tipo de habitat (montañoso) que ocupa.

En cuanto a la población judía de Montjuich, al no disponer de estudios relativos al tipo de dieta ni de las frecuencias de hipoplasia ni *Cribra Orbitalia* no podemos establecer si los factores ambientales que estamos considerando, influyen en las diferencias observadas. Tan solo apuntaremos que las crónicas históricas señalan que la actividad que desarrollaba la población Judía estaría muy ligada con el comercio principalmente y, en algunos casos, ocupando cargos importantes dentro de la sociedad como recaudadores, médicos, juristas, etc (Arie, 1984); por lo tanto, las causas de las diferencias entre las mediadas óseas de estas dos poblaciones no deben estar relacionadas con este factor. Tampoco pensamos, por otra parte, que las condiciones ambientales fueran mucho peores que las que tuvo nuestra población, pues esta parte de la Península en este tiempo, no sufriría ya los efectos de las guerras, que se estaban dando en la zona Musulmana y la cercanía del mar siempre asegura un aporte de nutrientes y no requiere esfuerzos muy importantes para conseguirlos. Además el alto número de individuos seniles, así como el bajo número de individuos infantiles, si es que éstos no se deben a efectos de la excavación, nos indicarían unas condiciones de vida, mejor que las observadas en nuestra serie.

Considerando estas hipótesis, debemos pensar que si nuestra población se hubiera desarrollado en mejores condiciones las diferencias con respecto a esta serie deberían ser mayores, a favor de San Nicolás, que las que observamos en este análisis.

Nos queda por último, determinar tanto en esta población como en las demás, a que se deben las diferencias que hemos observado en las comparaciones con relación a hombres y mujeres de las distintas series y que abordaremos en el capítulo de dimorfismo sexual.

Conclusiones.

Examinados los valores obtenidos para los distintos huesos largos en la población de San Nicolás, podemos decir que en general, hombres y mujeres presentan huesos gráciles. Este hecho se produce sin duda por un bajo perímetro óseo en relación con longitud del hueso elevada, lo que nos estaría indicando que el desarrollo muscular no debía ser muy grande y por tanto no se debían producir en nuestra población, en general, elevados niveles de actividad. Aunque existen en esta población individuos con huesos muy grandes y desarrollo de las zonas de inserción muscular muy marcadas, en general la media de la población tiende a la gracilidad para todos los huesos largos. También hemos podido comprobar que no existen grandes cambios, en las medidas de los distintos huesos con respecto al tiempo, lo que nos sugiere que las condiciones ambientales, disponibilidad de alimentos, enfermedades, tipo de actividad física, etc. durante todo el periodo de utilización de la necrópolis debieron de ser muy semejantes, o al menos no variaron de manera considerable en la población.

Al comparar nuestros individuos con el resto de las poblaciones contemporáneas, observamos que, en general, presentan valores intermedios para las medidas absolutas de los huesos largos y más bajas respecto a los índices de robustez lo que confirmaría que en San Nicolás las actividades de la mayor parte de la población no deberían necesitar de un nivel de actividad elevado.

El distinto comportamiento de las series masculina y femenina que observamos al crearse los grupos, puede deberse a la distinta capacidad de respuesta que cada sexo tiene frente a la influencia de los factores ambientales.

Posiblemente esta situación intermedia de nuestra población con respecto a las demás series, pueda explicarse por el hecho de que en su mayor parte los individuos de San Nicolás fueran gente autóctona, que se convirtieron al Islam con la llegada de los musulmanes, de ahí que existan semejanzas con los individuos de otras necrópolis y que los distintos factores ambientales, como nutrición, enfermedad, situación geográfica y tipo de actividades que se realizan en la población, han contribuido de manera conjunta a que se produzcan las diferencias que hemos observado en algunas comparaciones.

VI. Asimetría Lateral.

Introducción.

Los huesos de las extremidades pueden considerarse como imágenes especulares unas de otras, respecto del eje medio del cuerpo. Como estos componentes del esqueleto presentan orígenes embrionarios homólogos, el proceso de desarrollo de ambos lados debe ser, por lo tanto, idéntico (Brown y Wolpert, 1990). Sin embargo, es conocida desde hace tiempo la existencia de asimetrías en las extremidades. Asimetrías pequeñas de los huesos largos, que pueden ser puestas de manifiesto por medio de técnicas antropométricas, suelen ser normales y comunes en el hombre, sin embargo, aquellas asimetrías más grandes, que pueden ser detectadas a simple vista, son raras y en la mayoría de los casos, debidas a procesos patológicos (Dangerfield, 1994).

Los primeros estudios sobre esta característica se deben a Garson (1879), que encuentra que la pierna derecha es más corta que la izquierda en un 54.3 % de los casos que estudia y a Rollet (1902), que comprueba que el húmero derecho es mayor que el izquierdo en 99 de los 100 sujetos estudiados. A partir de estos trabajos, diversos autores han seguido investigando esta característica, tanto en individuos vivos (Ingelmark, 1942, Charzenwsky et al., 1985 y Schell et al., 1985, entre otros), como en material cadavérico (Hrdlicka, 1932, Schultz, 1937 y Trotter y Gleser, 1952), como en material Arqueológico (Ruff, 1979, Ruff et al., 1983a y b, Fresia et al., 1990 y Trinkaus et al., 1994, entre otros). En la mayoría de estos estudios, sin tener en cuenta las diferencias en la metodología empleada en el análisis, las conclusiones finales son semejantes:

- Las extremidades superiores, en las poblaciones humanas, presentan mayor asimetría bilateral que las inferiores.
- El brazo derecho es significativamente más largo (1 - 3 %) y pesado (2 - 4 %) que el izquierdo.

- La extremidad inferior, por el contrario, particularmente el fémur, es ligeramente más larga (menor del 1 %) la parte izquierda, que la derecha.

La presencia de este rasgo en las poblaciones humanas, puede ser dividida en tres categorías de acuerdo a las causas de su etiología:

Asimetría natural.

Algunos autores han podido demostrar, que la existencia de asimetrías en las extremidades aparece ya durante las primeras etapas de desarrollo del embrión y en neonatos sin que exista una causa clara que determine su presencia. Schultz (1926), comprueba que existen diferencias en la longitud del fémur de embriones humanos ya en la sexta semana de gestación e igualmente, Dangerfield y Taylor (1983 y 1984), encuentran pequeñas diferencias en neonatos.

Esta asimetría natural aumentará durante el desarrollo del individuo por la frecuente utilización del lado dominante, sin que se necesiten elevados niveles de actividad. Según Trinkaus et al. (1994), virtualmente todas las poblaciones humanas presentan lateralidad (preferencia por la utilización de uno de los dos lados) y parece ser una característica general que puede observarse ya desde el Pleistoceno tal y como han podido comprobar, Falk en 1980, Holloway en 1981 y Bermúdez de Castro et al. en 1988, entre otros.

Asimetría Patológica.

En esta categoría se incluyen todos los casos en los que se ha podido comprobar que la aparición de la asimetría se debe a un proceso patológico, bien durante el desarrollo del embrión o bien por enfermedades posteriores. En la mayoría de los casos se produce un crecimiento anormal de uno de los dos lados (Hemhipertrofia), o una atrofia en uno de ellos (Hemiatrofia).

El origen de estas patologías puede ser congénito o asociado a infecciones como la poliomielitis o por traumatismos en los huesos (Dangerfield, 1994). En la población de San Nicolás hemos encontrado dos individuos (foto 1 y 2) que presentan una clara asimetría debida a procesos patológicos.

En ambos, como vemos, la patología se encuentra localizada en el extremo proximal del Fémur y afecta a todas sus medidas antropométricas, siendo en los dos casos el hueso afectado el que, en general, menores valores presenta. Esto podría deberse a que el hueso no afectado se utiliza más que el otro para apoyarse y por este motivo el desarrollo es mayor. En otros casos, hemos observado que la asimetría solo se producía en la longitud del hueso y se debía a una fractura que no se había reducido de forma correcta. Estas patologías afectan sobre todo al cúbito y al radio y en algún individuo a la tibia.

Asimetría Funcional.

En general, la mayoría de los autores reconocen la existencia de una clara asociación entre la presencia de asimetrías y factores ambientales y actividad física. Este hecho es fácilmente comprobable, pues donde mayores asimetrías se pueden observar es en el brazo, el cual está libre de la influencia de la locomoción y responde igualmente al sistema nutricional y fisiológico. Así Fresia et al. (1990), notan una disminución de la asimetría bilateral del brazo, conforme la actividad de la población de la costa de Georgia va cambiando de preagricultores a agricultores y después del contacto con los Europeos, donde cambian las técnicas agrícolas. Igualmente, Borgognini-Tarli y Repetto (1986), señalan un descenso en la asimetría desde el Paleolítico al Mesolítico para después aumentar otra vez en el Neolítico, asociado sin duda con el tipo de actividad que realizaban. Las poblaciones de cazadores-recolectores presentarían mayor asimetría que las agricultoras.

En poblaciones actuales, se han realizado análisis de asimetrías para determinar el efecto que tiene una actividad particular en el desarrollo de estas diferencias entre ambos miembros. Así se ha podido demostrar que en jugadores profesionales de tenis (Charzewsky et al, 1985) y baseball (Jones et al. 1977), se produce una clara asimetría entre el brazo que ejerce la actividad y el otro.

En nuestro estudio hemos analizado la existencia de estas asimetrías en la población de San Nicolás para poder determinar en que zonas óseas se daban los mayores valores y evaluar si existía una asociación entre la presencia de diferencias entre un lado y el otro y las actividades que estos individuos realizaban normalmente.

Metodología.

El índice de asimetría ha sido calculado, mediante la metodología propuesta por Schulz (1937) según la fórmula siguiente:

Índice de Asimetría (Schulz, 1937).

$$I = \frac{ABS(D - I)}{Min(D, I)} \times 100$$

El índice de asimetría es igual, al valor absoluto de la diferencia entre el lado derecho y el izquierdo, dividido por el valor del más pequeño de éstos y multiplicado por 100. Este índice nos va a permitir comprobar la mayor o menor asimetría de nuestra población y nos servirá para comparar con las demás poblaciones que lo presenten.

Es necesario hacer notar que otros autores han empleado fórmulas distintas para calcular el índice de asimetría. Ruff y Hayes (1983b), Ruff et al. (1984) y Fresia et al. (1990), entre otros utilizan la siguiente fórmula [(Derecho - Izquierdo)/Derecho] * 100, y Trinkaus et al. (1994), emplean esta otra [(Máximo - Mínimo)/Mínimo]*100. Por nuestra parte el escoger el índice creado por Schulz (1937), se debe a que en los análisis de poblaciones españolas este ha sido el que se ha empleado, aunque en éstas no aparece multiplicado por 100.

Para poner de relieve si existen diferencias significativas entre ambos lados del cuerpo hemos realizado dos tipos de pruebas estadísticas. Por un lado, un análisis t-Student para datos apareados, y por otro, un análisis no paramétrico de Wilcoxon, en el que además de comprobar de nuevo la significación, obteníamos las frecuencias de distribución de las medidas según estas fueran mayores en el lado derecho que en el izquierdo, iguales, o menores en el lado derecho que en el izquierdo. Esta última prueba estadística será la única correcta en el caso de que las diferencias entre ambos lados, en la prueba paramétrica, no sigan una distribución normal.

Resultados.

Los valores calculados para los distintos parámetros descriptivos y los análisis estadísticos para cada variable y según el sexo para nuestra población se recogen en las tablas 1 a 12 del Anexo III.

Como podemos comprobar, en las medidas del húmero, las mujeres presentan diferencias significativas en la longitud, el perímetro mínimo y la anchura máxima de la epífisis distal. Si observamos como se distribuyen las frecuencias de aparición de los mayores valores en cada lado, vemos que para las variables con diferencias significativas, siempre es el húmero derecho el mayor de los dos lados. En el caso de diferencias no significativas, observamos una clara predominancia de la frecuencia para el grupo de valores iguales en derecho e izquierdo, en el diámetro vertical de la cabeza humeral, mientras que, en el índice de robustez es el aumento de medidas más grandes en el lado izquierdo que en derecho, el responsable de esta falta de diferencias significativas.

En los hombres, todas las variables analizadas de este hueso presentan diferencias significativas, siendo el perímetro mínimo la variable con mayor índice de asimetría. La distribución de frecuencias, muestra una predominancia clara de medidas mayores en el lado derecho, lo que nos indicaría que la mayor parte de la población masculina utiliza más frecuentemente, en las tareas, este lado del cuerpo.

En los huesos del antebrazo –cubito y radio- podemos comprobar como ambos sexos presentan resultados similares con respecto a las variables con diferencias significativas entre el lado derecho y el izquierdo. Tan solo en una de las variables, anchura de la epífisis distal del radio, las mujeres al contrario que los hombres no presenta diferencias significativas.

En la distribución de valores, observamos que el grupo que representa a los individuos con medidas más grandes en el lado derecho que en el izquierdo, sigue siendo el más numeroso

En general y aunque no sabemos realmente si estos individuos eran diestros o zurdos, observando los resultados de los análisis que hemos realizado, se podría decir que probablemente, la mayoría de la población utilizaría normalmente el lado derecho para realizar sus tareas. Por otra parte, los valores bajos del índice de asimetría nos indicarían que esos trabajos que se realizan en la población no requieren un nivel de actividad del lado dominante tan elevado como para crear una gran asimetría. Profesiones artesanales como alfarero, tejedor, sastre, y oficios como tendero o comerciante, entre otros, no necesitan, en general, elevados niveles de actividad y por lo tanto, los individuos que los ejerciesen no tendrían porqué presentar una gran asimetría entre ambos lados.

En las extremidades inferiores hombres y mujeres no siguen el mismo patrón en cuanto a las variables con diferencias significativas. En comparación con la extremidad superior existen menos zonas óseas que presentan estas diferencias. Así, las mujeres solo muestran diferencias significativas para la longitud del fémur y el diámetro vertical de la cabeza de este hueso.

En la serie masculina las variables con diferencias significativas se dan en algunas de las medidas de la diáfisis femoral y en los índices de robustez y pilástrico. También se alcanza la significación, al igual que en las mujeres, en el diámetro de la cabeza de este hueso.

Los resultados de la distribución de frecuencias, para ambos sexos, indican que, en general, el lado izquierdo es ligeramente mayor que el derecho.

En la tibia, las mujeres presentan diferencias significativas en el diámetro transversal y en la anchura de la epífisis distal, mientras que los hombres muestran estas diferencias en el diámetro anteroposterior, en la longitud, y en el índice de robustez. Para ambos sexos el índice platicnémico también presenta diferencias significativas.

Los resultados de las pruebas estadísticas que se dan en los diámetros medidos e nivel del agujero nutricio en hombres y mujeres de San Nicolás, nos llevan a plantear la siguiente hipótesis para nuestra población: las actividades que ejercen los hombres capaces de crear asimetría producen fuerzas en sentido anteroposterior, mientras que en las mujeres estas fuerzas serían en sentido mediolateral.

Con respecto también a los diámetros podemos comprobar que se ajustan a las observaciones de Ruff y Jones (1981), que señalaron, que la asimetría que aparece en el diámetro transversal a nivel del agujero nutricio, es positiva (mayor valor del lado derecho) y la que aparece en el diámetro sagital en el mismo nivel es negativa (menor valor del lado derecho), esto repercute de forma directa en el índice de platicnemia, donde se puede observar que la tibia izquierda es más platicnémica que la derecha.

En general, para todas las variables analizadas en la tibia, observamos valores más altos del índice de asimetría para los hombres que para las mujeres, excepto en la anchura de ambas epífisis, lo que nos podría indicar que las actividades que ejercen las mujeres implican la utilización preferencial de uno de los dos lados y repercuten en el desarrollo de las zonas de la rodilla y tobillo, sobre todo en esta última articulación donde las mujeres, además presentan diferencias significativas y los hombres no. En la serie masculina las actividades incidirían sobre todo en el desarrollo de la diáfisis del lado que se utiliza.

Por último, en la rótula no se dan diferencias significativas para ninguna de las variables, ni en las mujeres ni en los hombres, en consonancia con los resultados que habíamos obtenido para la epífisis distal del fémur y proximal de la tibia. La distribución en grupos muestra que en las mujeres los porcentajes más elevados se dan en el grupo de lados derecho e izquierdo iguales para las medidas absolutas y lado izquierdo mayor que el derecho para el índice rotuliano. En los hombres las mayores frecuencias se obtienen en el grupo de lado izquierdo mayor que el derecho. En general, los índices de asimetría son mayores en los hombres.

Antes de analizar el dimorfismo sexual observado en el índice de asimetría y comprobar las hipótesis planteadas con relación a los dos sexos, quisimos investigar si existía algún tipo de asociación de las medidas de cada lado con respecto al índice de asimetría.

Nuestra hipótesis era: si la asimetría depende de la actividad que se realiza, individuos con medidas grandes podrían realizar actividades que requirieran una gran fuerza física y por tanto, si esas tareas se ejecutan con uno solo de los lados, derecho o izquierdo, debería aumentar el índice de asimetría.

Para este fin, calculamos el coeficiente de correlación de Pearson, que nos proporciona una medida sobre la asociación lineal entre dos variables. Los resultados obtenidos para esta prueba se muestran en las tablas 13 y 14 del Anexo III. En ellas observamos que, en general, para algunas variables la probabilidad de obtener el coeficiente de correlación es mayor que el nivel de significación elegido ($p > 0.05$), por lo que el resultado del coeficiente calculado, no debe tomarse en consideración. Para el caso de las variables que presentan significación estadística ($p < 0.05$), comprobamos que los valores del coeficiente de correlación eran bajos, siempre menores de 0.5, igual para las mujeres como para los hombres, excepto en el caso de la longitud del radio izquierdo y diámetro anteroposterior subtrocantéreo en la serie femenina y del diámetro de la cabeza del fémur en los hombres, que son ligeramente mayores de 0.5. Estos resultados nos indican que, en ambos sexos, existe una asociación lineal de las medidas de los huesos con el índice de asimetría pero la relación no es muy fuerte.

Dimorfismo sexual en las asimetrías.

Al analizar, mediante el Test de Mann-Whitney, el dimorfismo sexual del índice de asimetría (Anexo III, tabla 15), podemos comprobar que en las extremidades superiores existen diferencias significativas en: el perímetro mínimo del húmero, la longitud del radio y el diámetro de la cabeza de este hueso. Ante estos resultados podemos pensar que las actividades de hombres y mujeres debían ser lo suficientemente heterogéneas como para propiciar un dimorfismo sexual en los índices de asimetría, estadísticamente significativos, de estas medidas del hueso. Los hombres realizan actividades que requieren un mayor uso diferencial de sus brazos, favoreciendo la utilización del brazo derecho. Las zonas óseas donde se recogen estas diferencias son el tercio inferior del húmero y el extremo proximal del radio, lo que indicaría que las tareas que realizan hombres y mujeres difieren en la utilización de la zona del brazo que comprende al codo.

En cuanto al dimorfismo sexual de las extremidades inferiores, las diferencias significativas se dan, en el fémur, en la longitud máxima, perímetro en el centro, diámetro de la cabeza, ambos diámetros subtrocantianos y diámetro anteroposterior en medio. En la tibia, tan solo, aparecen diferencias significativas en el diámetro anteroposterior en el agujero nutricio y en la anchura de la epífisis distal.

La hipótesis que planteamos sobre una diferencia entre hombres y mujeres en las tareas que implican la utilización del tobillo de un lado de manera preferencial sobre el otro, parecen confirmarse a la vista de los valores obtenidos.

Según las investigaciones de Ruff y Hayes (1983b), con respecto a los diámetros de la diáfisis, resultados de este tipo suponen la existencia de un estrés mecánico diferente debido a actividades específicas, posiblemente relacionado con tareas distintas según el sexo. Por otra parte, Ruff y Jones (1981), han apuntado que en las mujeres existen factores no directamente relacionados con la actividad, como aquellos derivados del parto y la lactancia, que deben tenerse en cuenta como responsables del aumento o disminución de la asimetría bilateral.

Hernández et al. (1991), al analizar el dimorfismo sexual en las poblaciones españolas de la Torrecilla y La Olmeda encuentran diferencias significativas para el índice de asimetría en el diámetro transversal de la cabeza y diámetro transversal en la mitad de la diáfisis en el húmero y diámetro transversal de la cabeza en el fémur en la población hispano-musulmana y para el perímetro mínimo, diámetro máximo de la V deltoidea, diámetro transversal de la cabeza y anchura máxima de la epífisis distal en el húmero y diámetro anteroposterior en medio y transversal máximo de la cabeza en el fémur, en la población de La Olmeda. Estos autores, al obtener estos resultados concluyen que las actividades ambos sexos debían de ser distintas.

Comparación con otras poblaciones.

Antes de comenzar las comparaciones con las distintas necrópolis, comentaremos que en relación con la serie castellana se da un hecho curioso y es que Hernández y Turbón (1991), en su estudio de la población de La Olmeda no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos lados, en ninguna de las medidas de longitud, perímetros e índices de robustez que toman, para ninguno de los huesos largos, ni en hombres ni en mujeres. Estos resultados difieren de los que aparecen en nuestra población, donde ya hemos visto que para ciertas variables las diferencias entre el lado derecho y el izquierdo si eran significativas.

Este resultado, se debe muy probablemente, a juzgar por los tamaños muestrales que estos autores presentan en su artículo, a la utilización de un test t-Student con las medidas de los lados derecho e izquierdo de la población, a diferencia del que calculamos nosotros para datos apareados y con medidas de ambos lados de los mismos individuos. Posiblemente, si se aplicara esta misma metodología sobre los datos de esta serie, se podrían observar diferencias significativas en las variables analizadas, pues no es lógico que el índice de asimetría sea tan elevado en esta población si las diferencias entre ambos lados no son significativas como en el caso de San Nicolás. Tampoco para la necrópolis Cántabra de Sta. María de Hito, Galera (1989) encuentra diferencias significativas entre los lados, posiblemente por la misma razón que la comentada para la serie de La Olmeda.

A parte de este hecho, al comparar los resultados del índice de asimetría de nuestra población con los encontrados para las necrópolis de La Torrecilla y La Olmeda (Hernández et al., 1991)(Anexo III tabla 16), observamos que, en general, los valores de los individuos de San Nicolás, tanto hombres como mujeres, son más bajos que los de La Torrecilla y La Olmeda, sobre todo las diferencias son mayores en el húmero que en el fémur. Este hecho, muy probablemente, se debe a las distintas actividades que estas poblaciones realizan pues unas son agricultoras y San Nicolás al ser urbana posiblemente sería artesana.

Se puede comprobar, además, que entre las dos poblaciones agricultoras los valores del índice de asimetría están más próximos entre sí que con respecto a nuestra serie.

Si analizamos ahora por separado las series femenina y masculina, podemos observar como las mujeres de San Nicolás presentan valores muy bajos de asimetría, sobre todo con respecto a La Olmeda, donde el valor es el doble en el caso del perímetro del húmero y llega a ser casi cuatro veces mayor en el caso de la anchura de la epífisis distal de este mismo hueso. Estos resultados indican claramente que en nuestra población las tareas que realizan las mujeres implican un uso de ambos brazos más o menos equitativo, mientras que en las de la población castellana, las actividades de ambos brazos sería distinta. Además, podemos suponer a juzgar por las diferencias encontradas en las medidas antropométricas de ambas poblaciones, que los niveles de actividad que se dan en nuestra serie para cada brazo son bajos comparados con los de las mujeres de la Olmeda, pues estas son más grandes y robustas que las de San Nicolás.

Posiblemente, las mujeres de La Olmeda aparte de las tareas domésticas, traer leña, agua, etc. que en general realizaban las mujeres en la mayoría de las poblaciones, ayudarían también en algunos trabajos agrícolas como por ejemplo la recogida de la cosecha y la siega.

Estas labores producirían, mayor asimetría que la que se diera al ejecutar tareas que requieren menor actividad física, como las que se realizan en entornos urbanos.

En comparación con La Torrecilla, al ser ésta también agricultora, podemos pensar que al ser la actividad que se realiza en esta población distinta a la realizada por nuestros individuos, debe ser, por tanto, responsable de las diferencias encontradas en el índice de asimetría de estas dos series, del mismo modo que comentábamos anteriormente para la población de La Olmeda.

En las extremidades inferiores, el fémur no presenta un patrón de asimetría tan claro como en la extremidad superior, así, encontramos que en las mujeres de San Nicolás se dan mayores diferencias entre los lados en la epífisis distal que en cualquiera de las otras poblaciones. Sin embargo en la medida del diámetro transversal en medio el índice es menor que en las otras, y en el diámetro sagital y el perímetro en medio queda situado con un valor intermedio entre las poblaciones de La Olmeda y la Torrecilla, más próximo a esta última población que a la Castellana. La acción de otros factores aparte de la actividad, como el terreno por el que caminan o la forma habitual de descanso, producirían cargas mecánicas distintas en el hueso (Ruff y Jones 1981), que podrían estar influyendo en estos resultados.

En la serie masculina, los valores del índice de asimetría, están más próximos entre estas poblaciones, aunque sigue siendo San Nicolás la que presenta los valores más bajos del índice.

Del mismo modo que en el caso de las mujeres, posiblemente, las actividades de estas poblaciones agrícolas favorezcan más la asimetría al necesitar las tareas una mayor fuerza física que las que se realizaban en nuestra población.

También para las diferencias encontradas en la extremidad inferior podemos comprobar que, en general, San Nicolás es la que menos asimetría presenta de las tres poblaciones. Este resultado aquí encontrado, podría ser producido por las mismas actividades responsables del valor del índice en las extremidades superiores. En las labores agrícolas, es frecuente, que las piernas se utilicen en algunas ocasiones para realizar fuerzas de empuje o de tracción, por lo que se crearían diferencias, entre ambos lados, mayores en poblaciones con este tipo de subsistencia, que en poblaciones urbanas.

La reducción de las diferencias en el índice de asimetría en la comparación de la serie masculina con respecto a la femenina se debe al aumento de este índice en los hombres, tal y como pudimos comprobar en el análisis del dimorfismo sexual de nuestra población para esta característica.

Por otra parte, las diferencias que se observan entre las poblaciones de La Torrecilla y la Olmeda podrían ser explicadas si tenemos en cuenta la acción de algún factor de tipo cultural, que incidiría sobre las actividades que se realizan en ambas. Quizás tipos de cultivo distinto, apropiado cada uno a las características geográficas y climáticas de la zona que ocupan, que requirieran distintas labores agrícolas podrían variar el índice de asimetría. Del mismo modo, técnicas de cultivo o empleo de herramientas diferentes como consecuencia de la distinta cultura que tienen estas poblaciones, deben tenerse en cuenta, a la hora de valorar la reducción en la asimetría que se da en La Torrecilla con respecto a La Olmeda.

Al no poder disponer de los datos individuales para estas poblaciones, no nos es posible testar de forma estadísticamente correcta si las diferencias encontradas en las comparaciones son o no significativas, pues sería necesario realizar un análisis no paramétrico al no seguir el índice de asimetría una distribución normal, tal y como hemos comprobado en nuestro estudio y como también lo señalaron Hernández y Turbón (1991) en su trabajo con la población de La Olmeda.

Con las otras poblaciones que hemos venido utilizando en las comparaciones no es posible realizar ningún análisis como el efectuado con las dos anteriores. El problema se debe a dos hechos principalmente, por un lado, en algunas poblaciones no se dan datos individualizados para cada lado, y por otro no se calculó el índice de asimetría para los individuos.

Hay que señalar también, que en algunos trabajos sobre estas poblaciones se hace referencia a la asimetría de las medidas óseas, pero los resultados provienen de la diferencia entre las medias de ambos lados por separado y no como la media de las diferencias para los lados de cada individuo, con lo cual, no es un valor real de la asimetría bilateral y no sirve como medida de este parámetro.

Datos Históricos.

Hemos visto, que entre poblaciones con distinto tipo de habitat se producen diferencias en cuanto al índice de lateralización y que estas, hemos supuesto, eran producidas por las actividades que se llevaban a cabo en cada una de ellas. Como no hemos podido comprobar de manera estadística la significación de estas diferencias entre las poblaciones rurales y urbanas hemos querido acudir a la Historia para buscar referencias sobre las actividades que se realizaban durante la Edad Media en España en estos dos tipos de sociedades y que podrían apoyar de alguna manera nuestras hipótesis.

Existen abundantes notas históricas que nos informan sobre los trabajos que normalmente se realizaban en zonas urbanas durante el medievo. La mayoría de nuestros datos, sobre la España musulmana y sus sociedades, provienen del trabajo de la historiadora R. Arié (1984), aunque también las hemos encontrado libros de historia de otros autores.

Sobre las actividades que se citan en este libro, con respecto a los trabajos en las ciudades, entresacamos este párrafo, que describe perfectamente, como se desarrollaba y organizaba la vida económica en estas poblaciones urbanas.

“ En el interior de las ciudades, los negocios se llevaban a cabo en los mercados y en las calles estrictamente especializadas, todos ellos dedicados al comercio al por menor. Fabricantes, comerciantes o artesanos vendían directamente a sus clientes el producto de su trabajo, en otras tantas categorías (sinf) de oficios a las que no puede darse el nombre de corporaciones por estar desprovistos de las características que estas tenían en el Oriente musulmán o en el Occidente cristiano “.

Cada categoría profesional tenía sus emplazamientos de fabricación y venta fijados en algunos barrios del centro de la ciudad o de la periferia. Parece ser que la organización musulmana disponía ya las calles y barrios según los oficios que se realizaban. Así tras la reconquista de Sevilla, Fernando III mantuvo la organización musulmana:

“ Mandó y establecer calles et ruas departidas a grant nobleza, cada una sobre sy de cada menester et cada ofiçio, de quantos omne asmar podríe que a nobleza de rica et noble et abondadaçipdat pertenesçiesen “.

En Arié (1984).

En las páginas de los tratados de Hisba, señala Arié (1984), aparece claramente la diferencia entre oficios nobles y oficios degradantes. Los vendedores de esencias se agrupaban en las cercanías de la Gran Mezquita y los comerciantes de tejidos, en el centro de la ciudad. El comercio de la alimentación ocupaba un lugar importante en cada barrio. Había, además de panaderos, carniceros, pescaderos, lecheros, vendedores de aceite, manteca y miel, comerciantes de frutas y legumbres.

Buena parte de la actividad artesanal estaba destinada al trabajo del cuero y de las pieles: fabricantes de pellizas forradas, guarnicioneros, talabarteros, y tafileteros trabajaban estos materiales. Los fabricantes de alpargatas y los zapateros, también ocupaban un lugar importante dentro de los oficios que se realizaban y los estereros utilizaban esparto, palmito y junco para fabricar, ante los ojos de los clientes, cestos, esteras, cedazos y escobas.

Algunos artesanos se veían relegados a los zocos excéntricos debido a que su trabajo era maloliente o necesitaban mucho espacio. Este era el caso de los curtidores (dabbag), los fabricantes de aceite (zayyat); los alfareros (fajjar), los ladrilleros y los fabricantes de tejas (tawwab) y los fabricantes de tierra jabonera (taffal).

A estos oficios se vendrían a sumar todos los relacionados con el comercio de distintos productos no fabricados en la propia ciudad, y aquellos relacionados con la confección de telas, industria muy floreciente durante la Alta Edad Media.

En lo que se refiere a Murcia concretamente, los documentos históricos son menos abundantes, pero suponemos que estos mismos oficios se desempeñarían en casi todas las ciudades hispanomusulmanas. Las notas que recogemos ahora pertenecen al trabajo de Carmona (1987) y se refieren exclusivamente a la ciudad de Murcia.

“Destaca Murcia por la excelencia de los mantos y brocados de todas clases que se fabrican en ella. Es una gran Metrópoli, de rango ilustre y de mucho poderío”.

“Del mismo modo que Tremecén surte al jinete de todo cuanto necesita, Murcia provee de todo su ajuar a la novia”.

Al-Hadramí.

La alfarería, igualmente, debió tener un desarrollo muy importante en esta ciudad durante los siglos XII y XIII, pues existen referencias históricas sobre esto. No hay que olvidar, además, que la misma necrópolis se sitúa encima de un alfar.

“Se frabrica en Murcia, Malaga y Almería un vidrio de calidad y una cerámica vidriada dorada.”

Ibn Said al-Maghribi (1213-1286). Citado en Navarro (1987).

Otra de las profesiones, que debieron realizar algunos de los individuos de esta población murciana, a juzgar no solamente por los datos históricos, sino además por haber encontrado en nuestra población pruebas de ella (García et al., 1996) sería la de militar.

Brandi en 1992, encuentra en las mandíbulas que analiza, marcas de uso en los dientes que podrían estar realizadas al sujetar con éstos tiras de cuero o fibras vegetales, lo que indicaría que el trabajo con estos elementos pudo ser una de las actividades concretas, de estos individuos.

Fuente (1985), considera que el número de oficios artesanos en una ciudad medieval castellana sumando aquellos que se dedicaban al comercio de alimentación u otros servicios se elevaría a más de cien. Muy posiblemente este número de trabajos sería el mismo en las ciudades musulmanas.

Con respecto a las actividades, de hombres y mujeres, los datos históricos apuntan a que en las sociedades Islámicas urbanas eran los hombres los que realizaban la mayor parte de las tareas, dejando a la mujer las actividades propias del mantenimiento de la vivienda y de tejer o hilar, pero siempre dentro de la propia casa.

"En el medio obrero y artesano, la mayoría de las mujeres trabajaban en casa: hilaban y tejían. En la Sevilla Almorávide de principios del Siglo XII, existían bordadoras entre las mujeres de la 'amma'. La rueca y el telar abundaban en hogares modestos del tiempo de los Nasrís".

En Arié (1984).

También en algunos casos, las mujeres desempeñan actividades fuera del hogar pero en su mayor parte están referidas con las tareas antes mencionadas o con el de vendedoras que visitan las casas con sus mercancías (Dufourcq, 1994).

Para las sociedades, cristianas, se citan también los mismos trabajos para la mujer, si bien en algunos casos, pueden desempeñar tareas artesanales semejantes a las de los hombres colaborando en el negocio familiar o trabajando en talleres especializados; incluso se citan casos de mujeres que estaban al frente de sus propios negocios artesanales (Rucquoi, 1985).

En el caso de las comunidades rurales la mujer, frecuentemente, colabora activamente en la recogida de los cultivos y en otras tareas agropecuarias ayudando al hombre.

Los trabajos en el campo no parecen haber variado mucho de los que se realizaban en la Edad Media, a excepción, del empleo de maquinaria agrícola en las labores más pesadas, y que durante este periodo histórico estaban sin duda sustituidas por los propios agricultores.

Algunos trabajos como la siega y la poda pueden influir para que se produzca una asimetría entre el desarrollo de uno y otro brazo, pues es normal que en este tipo de tareas uno de los brazos sujete el manojó de espigas o la rama, mientras el otro realiza el corte.

La utilización constante de una extremidad de forma activa es el hecho que se da hoy en día en algunos deportistas profesionales que utilizan preferentemente uno de sus brazos en su actividad y donde se ha demostrado, tal y como decíamos al principio, que existe una gran asimetría. En estos deportistas es tan elevado el nivel de actividad que realiza el brazo que ejerce la tarea que los índices de asimetría son bastante más altos que los de otras series prehistóricas, históricas y modernas, tal y como han comprobado Trinkaus et al. (1994) en su estudio de biomecánica con huesos largos.

Conclusiones.

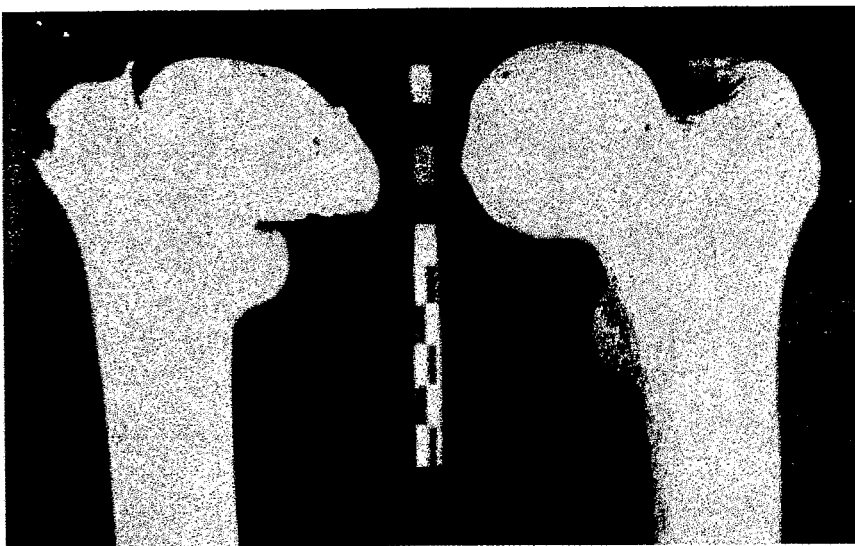
Examinados los resultados obtenidos en los análisis de asimetría bilateral que hemos llevado a cabo con nuestra población, podemos concluir que la lateralización encontrada sería de tipo natural, incrementada en cierta medida por la actividad que ejercían nuestros individuos.

Estas tareas no requerirían, en general, unos niveles de actividad más elevados para un brazo que para el otro, pues los índices de asimetría no son muy altos.

Existe en nuestra población, en general para ambos sexos, asociación entre las medidas de los huesos largos y el índice de asimetría que se observa en ella, aunque la relación entre ambas variables puede considerarse como baja.

El dimorfismo sexual encontrado en las asimetrías de esta población nos permite suponer distintas tareas para hombres y mujeres, que bien podrían corresponder con algunas de las citadas por los historiadores para ambos sexos.

Las comparaciones con otras poblaciones contemporáneas nos indican que las actividades de nuestra población difieren de las que se realizan en entornos rurales, lo que nos permite confirmar, que los individuos de San Nicolás no eran trabajadores agrícolas, como los de estas comunidades, y realizarían tareas propias de los entornos urbanos.



Fotos 1 y 2. Asimetría Patológica en el Fémur. Población de San Nicolás.

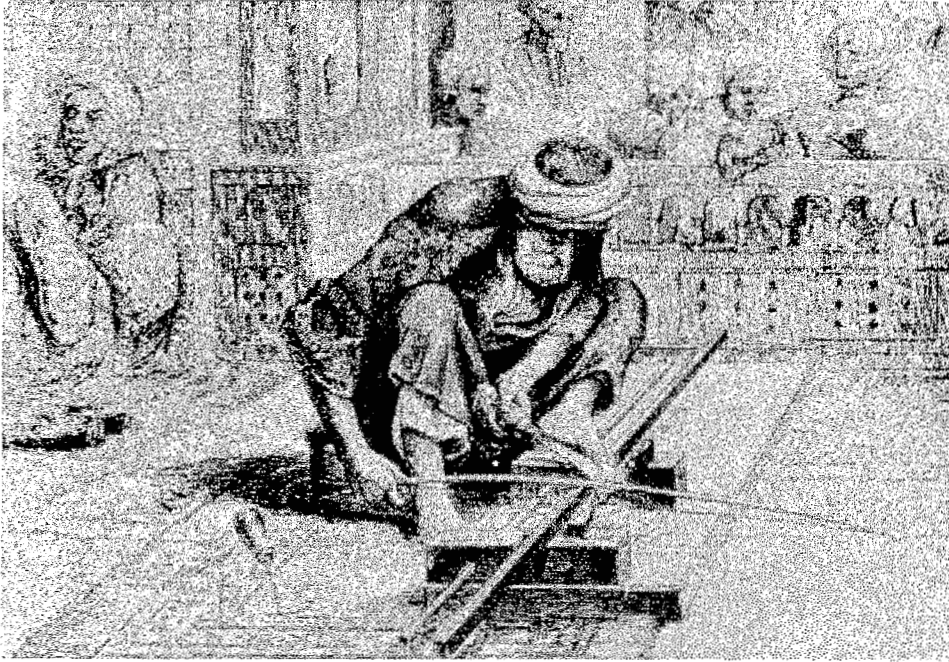


Ilustración 1. Utilización de las piernas en un trabajo artesanal.

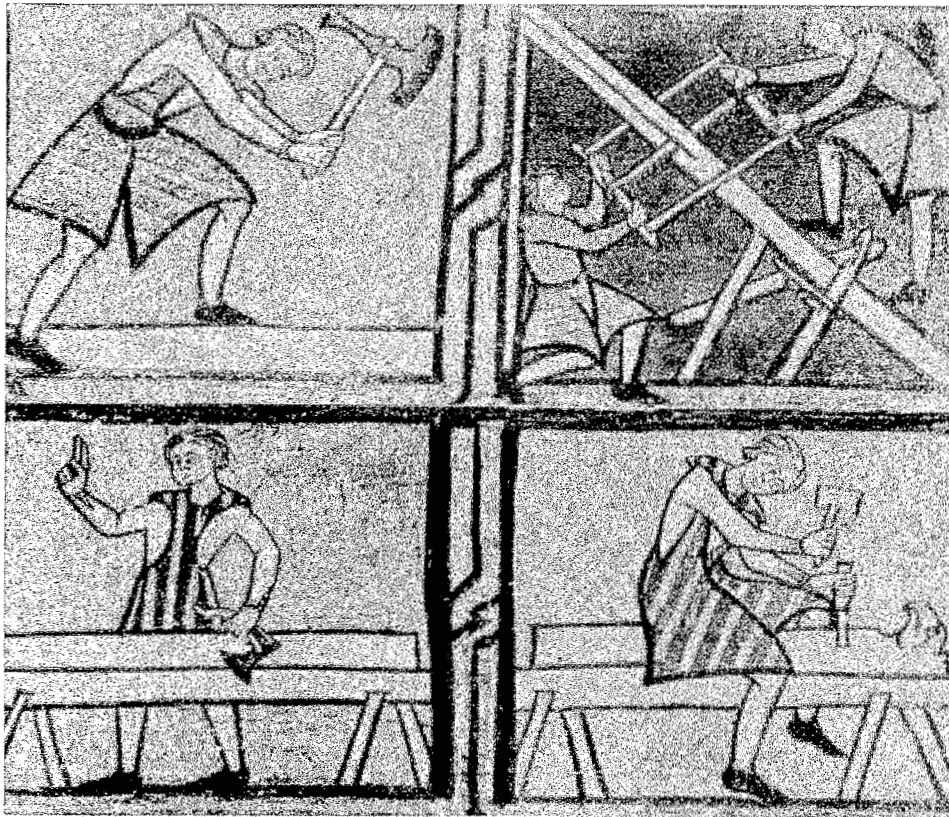


Ilustración 2. Carpintero trabajando.



Ilustración 3. Mujeres trabajando en el campo. Miniaturas del Codex Granatensis, siglo XV.



Ilustración 4. Campesinos medievales segando.

VII. Dimorfismo Sexual.

Introducción.

Ya vimos, en el capítulo de determinación del sexo, que las diferencias en las medidas de los esqueletos masculinos y femeninos, nos permitían distinguir y clasificar, los distintos huesos largos, como pertenecientes a hombres o mujeres. Comprobamos, igualmente, que según la zona ósea considerada la probabilidad de error al asignar un sexo u otro variaba. Las epífisis de los huesos largos y las medidas de la diáfisis, eran en general, mejores discriminantes que las longitudes.

A esta característica biológica determinada por los caracteres sexuales secundarios se la denomina dimorfismo sexual y es observable no solo en las poblaciones humanas, sino en todo el grupo mammalia y en otros muchos grupos de animales.

En primer lugar, podemos decir que estas diferencias son debidas a factores genéticos, propios de cada sexo, que actúan sobre los individuos controlando su desarrollo y la duración de éste. El patrón general de crecimiento, para las poblaciones, se compone de una fase inicial de igual desarrollo en hombres y mujeres. A partir de la pubertad se produce una divergencia en el crecimiento de ambos sexos, la mujer empieza antes su desarrollo que el hombre, pero éste tiene una etapa de crecimiento más larga. En esta fase se origina la mayoría del dimorfismo sexual que se observa en los adultos (Stini, 1972, Hauspie, 1986) y que se debe, por lo tanto, a una combinación de la tasa de crecimiento y del tiempo de desarrollo (Wilner y Martin, 1985).

Además, existen otra serie de factores inducidos por el ambiente, como la dieta, el clima, enfermedad y edad de reproducción de las mujeres, entre otros, que influyen durante la etapa de desarrollo de cada individuo y que serían los responsables del mayor o menor grado de dimorfismo sexual que se observa en las poblaciones. Stini (1972), Eveleth (1975), Tobias (1975) y Hall (1978), entre otros, sugieren utilizar el Dimorfismo sexual para valorar el estrés ambiental.

De los diversos estudios, sobre la biología de las poblaciones, se puede deducir, que el dimorfismo sexual es tan elevado como sea posible, y los distintos factores ambientales actúan modificando las diferencias entre hombres y mujeres. El hombre es el más grande de los dos sexos, pues el tamaño final de un individuo es la expresión resultante de: crecimiento, mantenimiento y reproducción bajo restricciones (Tanner, 1963).

Las investigaciones que se han llevado a cabo durante este tiempo para comprender y evaluar como los distintos factores ambientales afectan al dimorfismo sexual, han dado lugar a distintas teorías, según se considere a uno u otro factor como causante del aumento o disminución del grado de dimorfismo sexual en la población.

Eveleth (1975), sugiere que, de manera general, el dimorfismo sexual se debe a la interacción entre condicionantes genéticos y ambientales y a la distinta capacidad de respuesta de cada sexo frente a ellas. En poblaciones que sufren un alto grado de estrés ambiental habrá un menor dimorfismo sexual, pues mientras que la mujer se verá poco afectada por estos factores al ser más ecoestable, el hombre si acusará los efectos, por lo que se producirá una disminución en las diferencias con respecto a las mujeres. Alexander et al. (1979) y Armelagos y Van Gerven (1980), proponen que el grado de dimorfismo sexual es más elevado en poblaciones polígamas que en las monógamas debido al mayor tamaño de los hombres, pues éstos deben competir por tener un mayor acceso a las mujeres. Por otra parte, Gray y Wolf (1980), señalan que el mayor grado de dimorfismo sexual se encuentra en las sociedades que tienen los suministros de comida seguros y/o completos, pues bajo condiciones de alta disponibilidad de nivel de proteína, los individuos poseen una mayor probabilidad de desarrollar todo su potencial genético de crecimiento que aquellos que viven en poblaciones con bajo nivel de proteína. Para Frayer (1980), el nivel de dimorfismo sexual está estrechamente relacionado con la exclusividad de la división de las tareas para cada sexo. Así, en poblaciones cazadoras-recolectoras el dimorfismo sexual aumenta con respecto a poblaciones agrícolas, donde la mujer al realizar tareas en el campo, ejerce un trabajo más parecido a los hombres que en las otras sociedades donde el papel de ambos sexos está muy bien definido. En el mismo sentido Ruff (1987), señala que la actividad física es la responsable de las diferencias entre ambos sexos, pues condiciona el desarrollo muscular y óseo del individuo. El dimorfismo sexual solo refleja las demandas funcionales particulares de cada sexo en las distintas partes anatómicas. Por último, Molleson (1994), considera que la entrada temprana a la reproducción en la mujer es un factor responsable del aumento del dimorfismo sexual, al reducir ésta su fase de desarrollo. La energía necesaria en el crecimiento óseo se vería disminuida en favor de la energía necesaria para el mantenimiento del embarazo y lactancia.

Desgraciadamente, no es tarea sencilla adjudicar una sola causa como responsable directa del grado de dimorfismo sexual observado en distintas poblaciones, pues la aparición de esta característica se debe a la interrelación de múltiples factores. Así, Willner y Martin (1985), señalan que aunque todas estas teorías son apropiadas para algunas situaciones ninguna puede ser universalmente aplicada a todos los casos, debido al gran número de variables que interviene en cada problema específico.

En el siguiente cuadro (Figura 1) observamos de forma conjunta y resumida los componentes y los factores que intervienen en el grado de dimorfismo sexual.

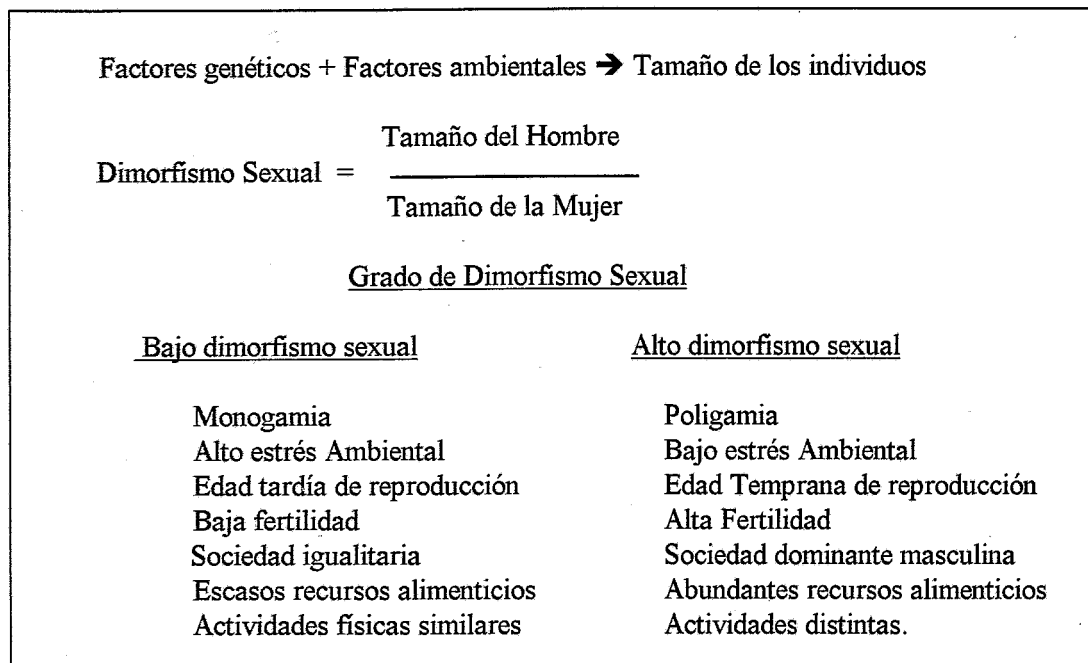


Figura 1. Componentes y determinantes del Dimorfismo Sexual. (Modificado de Molleson, 1994).

En esta tesis, vamos evaluar el grado de dimorfismo sexual que existe en la población de San Nicolás. Además y mediante la comparación con otras series españolas, discutiremos cuales de las posibles causas que determinaban las diferencias entre ambos sexos en la agrupación con las demás necrópolis han podido influir más en nuestra población.

Metodología.

La metodología empleada por los distintos autores para evaluar el grado de dimorfismo sexual ha sido básicamente la misma, si bien, las variables empleadas para este fin, varían de un trabajo a otro. Tradicionalmente, la estatura es la medida antropométrica más utilizada para determinar el dimorfismo sexual y valorar las condiciones ambientales en las poblaciones, pues es un parámetro que expresa de una manera general la forma y el tamaño de los individuos. Otras variables utilizadas tal y como dijimos en el capítulo de determinación del sexo, son las medidas de las diáfisis y epífisis de los huesos largos. Lovejoy et al. (1976), Ruff y Hayes (1983a,b) y Ruff et al. (1984), indican que los cambios en la geometría del hueso y en la forma de la diáfisis pueden ser más informativos con respecto a las actividades, pues reflejan adaptaciones específicas a fuerzas mecánicas.

En nuestro estudio hemos considerado que, el análisis se debía realizar sobre la mayoría de las variables disponibles, pues de esta manera podríamos evaluar, de manera más completa a que se deben las diferencias que existen entre los hombres y mujeres de nuestra población, y que zonas óseas muestran mayor dimorfismo sexual.

Hemos valorado el dimorfismo sexual mediante la siguiente fórmula:

$$DMS = \left[\frac{MM}{MF} \right] * 100$$

Donde : DMS = Dimorfismo Sexual en %
 MM = Media Masculina
 MF = Media Femenina

En primer lugar hemos realizado un análisis t-Student para cada una de las variables con el fin de observar cuales son las zonas de los huesos largos que presentan un mayor grado de dimorfismo sexual y si estas diferencias entre hombres y mujeres eran significativas. Puesto que del análisis de las características antropométricas y de la determinación del sexo, ya sabíamos que algunas de las variables no cumplían los requisitos estadísticos de esta prueba, hemos realizado, además, un test no paramétrico, que nos va a asegurar la significación de estas diferencias sin verse tan afectado por esos requisitos estadísticos de las pruebas paramétricas, ni por los tamaños muestrales (Alvarez, 1995).

Para determinar si las diferencias observadas en el grado de dimorfismo sexual al comparar nuestra población con las demás eran o no significativas, se ha utilizado el Test de Greene (Greene, 1984), cuya metodología quedó ya explicada en el capítulo de materiales y métodos.

Resultados.

Los análisis de las pruebas estadísticas para nuestra población se encuentran recogidos en el Anexo IV Tablas 1-12. Teniendo en cuenta al conjunto de variables de la población de San Nicolás podemos observar que las diferencias encontradas entre hombres y mujeres son altamente significativas para los dos tipos de pruebas. Tan solo una de las variables, el índice Platimérico del fémur, no ha alcanzado la significación estadística. La explicación de este hecho, ya la señalábamos al analizar la platimería del fémur, era resultado del aumento de este índice en la serie femenina. La causa biológica que determinaba este hecho era la mayor adaptación de las mujeres a las cargas en sentido medio-lateral que se producían como resultado de la mayor anchura pelviana (Ruff et al., 1983b).

Con respecto a los valores absolutos, el grado de dimorfismo sexual varía entre 107 % y 122 % correspondiendo los valores más bajos 107 % - 112 %, a las longitudes de los huesos y los valores más altos a las medidas de las epífisis y diáfisis, lo que concuerda con los resultados que habíamos obtenido en las funciones discriminantes.

En cuanto a los índices, el grado de dimorfismo sexual es más bajo que en el caso de las medidas absolutas y varía entre 94.6 % y 107.99 %. Las medidas más bajas del índice, corresponden a los valores del índice platicnémico que es inferior a 100 lo que indica, que el valor de la serie femenina es mayor al de la masculina. Las diferencias significativas que encontramos nos indicarían que, entre ambos sexos, la tasa de actividad es distinta; en los hombres habría una mayor movilidad que en las mujeres, el mayor valor del índice pilástrico en los hombres confirmaría, igualmente, la mayor tasa de actividad de éstos.

Los valores más elevados se producen en los índices de robustez, siendo el más alto de ellos el que corresponde al húmero derecho. Este resultado confirma nuestra hipótesis sobre la mayor actividad de las extremidades superiores en los hombres con relación a las mujeres.

Observamos también que el dimorfismo varía entre ambos lados, correspondiendo un mayor valor al lado derecho que al izquierdo, sobre todo en los huesos de los brazos, tal y como comprobamos en el capítulo de asimetrías, y que atribuíamos a la distinta utilización de éstos en las tareas, que realizan hombres y mujeres de esta población.

La variable que mayor grado de dimorfismo sexual presenta, corresponde al diámetro antero-posterior de la tibia en el agujero nutricio lo que coincide con lo que habíamos señalado para el índice de Platicnemia. Los hombres son más platicnémicos que las mujeres porque presentan un mayor aumento del diámetro antero-posterior.

El hueso más dimórfico en la población de San Nicolás, teniendo en cuenta todas las variables medidas en cada uno pero sin incluir los índices, es la tibia izquierda seguida por el radio derecho. El grado de dimorfismo sexual medio de estos huesos es ligeramente superior al 115 %. Esto nos indica que los hombres y mujeres de San Nicolás se diferencian sobre todo en los componentes distales de las extremidades.

El grado de dimorfismo sexual medio de nuestra población respecto a la totalidad de variables que hemos analizado se sitúa en un valor de 110.8 %, o lo que lo mismo, para el conjunto de todas las medidas de los huesos largos los hombres son un 10.8 % más grandes que las mujeres.

Comparación por cotas de enterramiento.

Aunque ya habíamos comprobado, en el capítulo de características métricas, que entre los individuos enterrados en las distintas cotas no se producían diferencias significativas para las variables, queríamos saber, si las pequeñas variaciones dentro de cada uno de los sexos en estos grupos, podía afectar de alguna manera al dimorfismo sexual calculado para cada cota de enterramiento. Según Eveleth (1975), si se comparan dos grupos separados por el tiempo de una misma población, el análisis del dimorfismo sexual de la estatura, es un buen indicador de la mejora nutricional que se produce en el grupo, pues al comparar individuos con las mismas características genéticas, se evita la influencia de este factor en el grado de dimorfismo, dejando como únicos responsables de los cambios, a los factores ambientales.

Si observamos los datos calculados para la estatura a partir de las fórmulas propuestas por Pearson (1899), para hombres y mujeres y el dimorfismo sexual de cada grupo (tabla 1, gráfico 1), podemos apreciar que en la cota más antigua (cota 4) el dimorfismo sexual presenta el valor más elevado; sin embargo, no es donde mayores son las estaturas de ambos sexos que se dan en la cota 2. Por otra parte, la estatura más baja de los hombres aparece en la cota 3, donde se da, también, el dimorfismo más bajo, mientras la estatura más baja para el grupo femenino se da en la cota 1. Las diferencias existentes para esta variable entre los grupos formados para cada cota no son significativas ni en hombre ni en mujeres al 95 % de confianza, lo que resulta lógico teniendo en cuenta, que la estatura ha sido calculada a partir de las longitudes de los huesos largos y para éstos, como ya comprobamos, no existían diferencias significativas.

En cuanto a las diferencias en el dimorfismo sexual, el cálculo de la T-Greene, nos permite comprobar que éstas no son significativas, y que las fluctuaciones de esta medida en las distintas cotas son debidas al azar.

Cota	Mujeres			Hombres			Dimorfismo
	N	Media	D. S.	N	Media	D. S.	
1	7	152.4597	3.4841	17	164.7133	4.4143	108.0373
2	53	154.2787	4.4158	89	166.1890	4.4255	107.7200
3	32	153.1871	4.3265	68	164.6016	4.5245	107.4513
4	41	153.0504	4.1145	54	166.0692	4.0157	108.5062
Total	133	153.6700	4.2479	228	165.6100	4.3953	107.7699
Anova de 1 vía Fisher Kruskal-Wallis	F = 0.6915 ; P = 0.5588 X ² = 2.002 ; P = 0.5719			F = 2.1689 ; P = 0.0925 X ² = 5.331 ; P = 0.1491			
T-Greene		Cota 2	Cota 3	Cota 4			
	Cota 1	T _G = 0.162 P > 0.05	T _G = 0.382 P > 0.05	T _G = 0.125 P > 0.05			
	Cota 2		T _G = 0.405 P > 0.05	T _G = 0.515 P > 0.05			
	Cota 3			T _G = 0.857 P > 0.05			

Tabla 1. Dimorfismo Sexual y análisis estadístico de la Estatura para las distintas cotas de enterramiento. Población de San Nicolás.

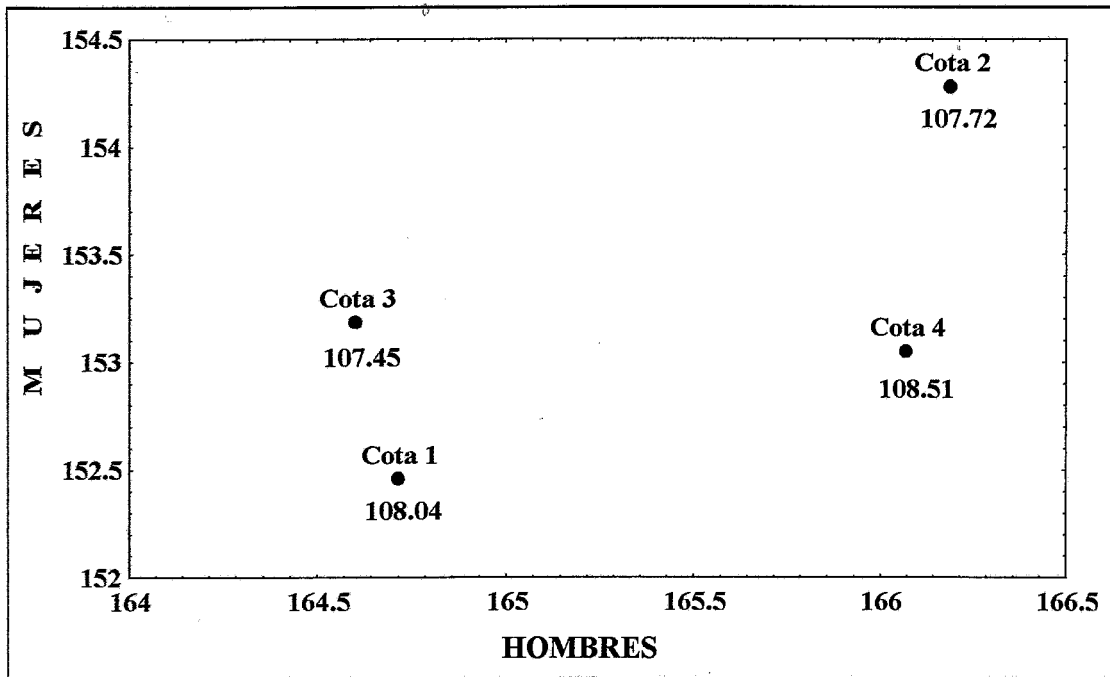


Gráfico 1. Estatura de Hombres y Mujeres y Dimorfismo Sexual para las distintas cotas de enterramiento. Población de San Nicolás. (Estatura en cm.)

Estos resultados vendrían a confirmar la hipótesis que planteamos al analizar las variables por separado para cada cota, y en la que enunciamos, que posiblemente las condiciones de vida de la población de San Nicolás, durante todo el tiempo de utilización del cementerio debieron de ser muy semejantes, con periodos de cierta mejoría y otros de empeoramiento, pero incapaces para determinar que entre los individuos de esta población se produjeran cambios temporales significativos.

El alto grado de dimorfismo observado en la cota 1, donde comprobamos que los marcadores de estrés ambiental *Cribra Orbitalia* e Hipoplasia presentaban la prevalencia más elevada, parece oponerse a todas las teorías que inciden en que un aumento en el dimorfismo se debe a una mejora de las condiciones ambientales. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el bajo tamaño muestral del grupo de mujeres para esta cota puede estar influyendo en este resultado.

Comparación con otras poblaciones.

Los valores de dimorfismo sexual para cada una de variables de las poblaciones analizadas, así como, los resultados del test T-Greene (Greene 1984) se encuentran recogidos en las tablas 13 y 14, Anexo IV.

Podemos observar, que aunque el grado de dimorfismo, varía entre las poblaciones, y en algunos casos las diferencias con respecto a nuestra población son altas, tan solo para algunas variables y poblaciones, el resultado de la prueba estadística de la T-Greene muestra que estas diferencias son realmente significativas. Esto nos indicaría, si aceptamos que todas las muestras cumplen los requisitos estadísticos, que las diferencias observadas, son debidas al azar, y por tanto el grado de dimorfismo entre estas poblaciones es semejante.

Teniendo en cuenta esto, diremos que respecto a las longitudes de los huesos largos, en primer lugar vemos que existen en la mayoría de las poblaciones diferencias en los valores de dimorfismo sexual para los distintos huesos. Lo que al parecer, viene determinado por la distinta relación que existe entre las partes anatómicas, en los hombres y mujeres en cada población. Este hecho nos lleva a considerar que se puede llegar a conclusiones erróneas, si consideramos el dimorfismo presente en la longitud de un solo hueso, en vez del conjunto de ellos, para evaluar esta característica entre las distintas poblaciones.

Para subsanar en lo posible este error, hemos utilizado, la estatura estimada para estas poblaciones, pues es una medida que va a agrupar en un solo parámetro todas las longitudes de los huesos largos. Es necesario advertir, que algunos autores no consideran que este parámetro sea un buen estimador para determinar el dimorfismo sexual de las poblaciones, pues no es la variable más representativa, ni la más fácil de interpretar, cuando no se dispone de información acerca de los factores ambientales que influyen en ella (Hall, 1978) y se ve muy influenciada por factores genéticos, cuando se comparan distintas poblaciones (Eveleth, 1975).

El gráfico 2 muestra, según la estatura de hombres y mujeres, la posición de cada una de las poblaciones analizadas y el grado de dimorfismo sexual observado en ellas. Como vemos San Nicolás, se sitúa en la zona media de los valores, tanto para las medidas de la estatura como para el dimorfismo sexual.

La población con el menor valor de dimorfismo, es La Olmeda, donde podemos comprobar que es la baja estatura de los hombres con respecto a las mujeres la causa de este valor tan bajo.

Por el contrario, la población de Sepúlveda junto a la de Montjuich, son las que mayor índice de dimorfismo presentan. Por último Las poblaciones de Gáldar e Hispano-Romanos de Tarragona, presentan igual grado de dimorfismo que la de San Nicolás.

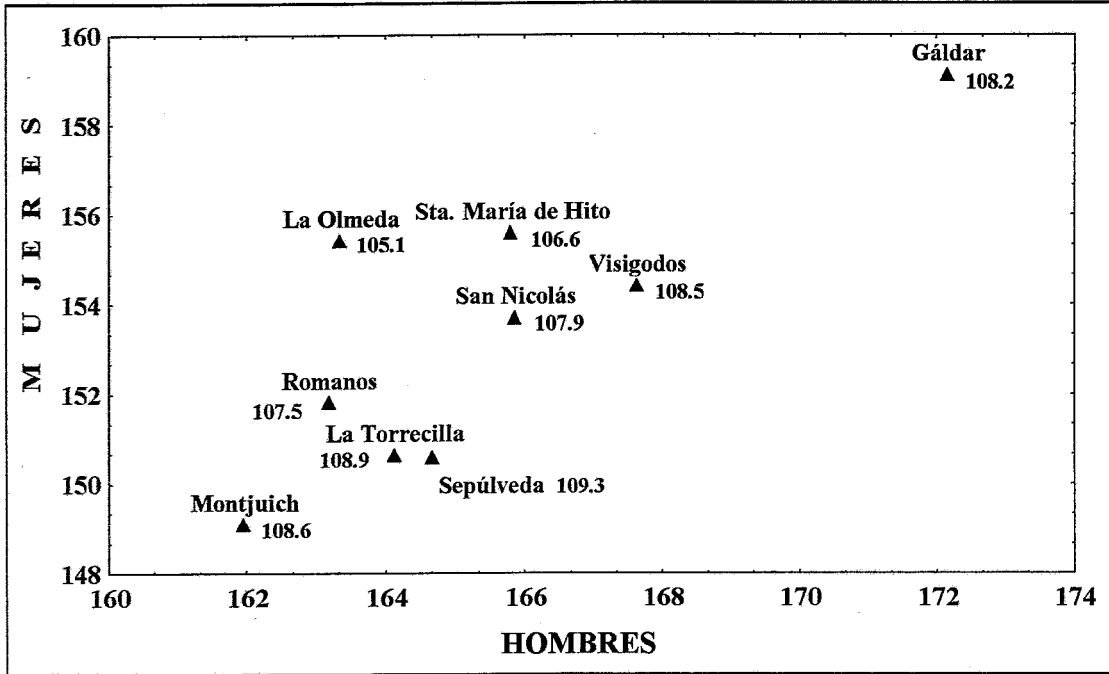


Gráfico 2. Estatura de Hombres y Mujeres y Dimorfismo Sexual para poblaciones Españolas.

De acuerdo con los resultados del Test de Greene, nuestra población difiere significativamente en la estatura, solo con la población de la Olmeda¹. Teniendo en cuenta, las teorías enunciadas anteriormente y que se referían a factores como la disponibilidad de alimento y las enfermedades, San Nicolás, tendría entonces unas condiciones ambientales mejores que esta población Castellana de La Olmeda, lo que no resulta correcto después de haber examinado los valores de los distintos indicadores de estrés ambiental. Por otra parte, la esperanza de vida en ésta población en el grupo 21-40 que es de 20.06 años (Souich et al. 1991), superior a los 14.49 años que calcula Brandi (1992) para nuestra población en el grupo 18-23, nos indicaría también mejores condiciones para la serie Castellana. La hipótesis que formulamos al analizar los valores separados por sexos, y que suponía diferencias debidas a la distinta actividad que ejercían estas series, sobre todo el grupo de los hombres, podría confirmarse ahora con estos resultados.

¹ La significación de la estatura no la hemos podido comprobar directamente, pues no disponíamos de los datos de desviación típica y número de individuos para la media de las estaturas de todos los huesos juntos. Sin embargo consideramos significativa la diferencia, pues para todas las longitudes de los huesos largos estas diferencias eran significativas y con el mismo signo.

Puesto que los factores ambientales como la nutrición y las enfermedades no difieren significativamente entre estas poblaciones, debemos pensar que otros factores que puedan afectar de forma distinta a Hombres Mujeres, como el tipo actividad que realizan ambos sexos, son los que están actuando aquí. Por otra parte, Hernández et al. (1991) y Hernández y Turbón (1991), al comparar el dimorfismo entre la serie de La Olmeda y La Torrecilla consideran que existen factores culturales que están influyendo en el resultado. Una mayor protección nutricional del varón en la población musulmana, sería la responsable del dimorfismo sexual elevado observado en La Torrecilla con respecto a la Olmeda. Esta hipótesis que ya había sido apuntada por Bernis et al., (1985b) sobre nuestra población, podría ser otra causa que interviniera también en crear diferencias entre San Nicolás y La Olmeda, pues incidiría sobre todo en el grupo masculino.

En cuanto a la población de Sepúlveda, que también presenta diferencias significativas con respecto a las longitudes de los huesos largos, pensamos que el alto valor de dimorfismo sexual encontrado se debe a la propia serie. El problema que presenta es que el diagnóstico del sexo se realizó de acuerdo a las características morfológicas del propio hueso, por lo que es fácil que los masculinos de huesos gráciles se hayan atribuido como femeninos y que los femeninos grandes se considerasen masculinos, con lo cual las medias entre hombres y mujeres se separarían y darían valores más elevados del dimorfismo sexual.

En cuanto a la comparación con Sta. María de Hito, y aunque ninguna de las diferencias en el grado de dimorfismo sexual para las longitudes, excepto la tibia, es significativa, consideramos que la pequeña variación en el dimorfismo se deba principalmente a los factores ambientales que ya comentamos. Las peores condiciones de esta población con respecto a la de San Nicolás, serían las responsables del menor grado de dimorfismo en Sta. María, pues actuarían sobre los individuos masculinos disminuyendo su talla más que en los individuos femeninos, más estables frente al estrés Ambiental.

Considerando ahora La Torrecilla, podemos observar que las diferencias con nuestra serie en el dimorfismo sexual no son significativas más que para la longitud del fémur, aunque si son mayores los valores que en nuestra población. A la vista de estos resultados debemos pensar que la estatura tampoco llegará a presentar diferencias significativas.

Entre estas dos series musulmanas, las diferencias entre los distintos factores ambientales que estamos teniendo en cuenta se daban principalmente en la alimentación, pues vimos que la prevalencia de los marcadores de estrés ambiental para ambos sexos, excepto la cribra orbitalia en el caso de los hombres, eran muy semejantes.

No parece lógico encontrar que la población con mayor dimorfismo sea la que peores condiciones de alimentación tiene, por lo que debemos pensar que existen al igual que en los otros casos, otros factores que están influyendo en el grado de dimorfismo de estas series.

Puesto que es en las mujeres donde se dan las mayores diferencias en las medidas, cabe suponer, que las causas del bajo o alto dimorfismo radican en ellas. A nuestro modo de ver, dos podrían ser los factores que han intervenido: por un lado y de acuerdo a la teoría de Molleson (1994), un acceso a la reproducción más temprano en la población de La Torrecilla que en San Nicolás, aumentaría el dimorfismo en esta serie de Granada con respecto a la nuestra. Por otra parte, si las mujeres comienzan a trabajar a edades muy tempranas, el dimorfismo sexual también aumentaría en esa población.

Como ambas sociedades tienen el mismo tipo de cultura y la edad de menarquia parece haberse mantenido más o menos constante en la mayoría de las poblaciones hasta el siglo XVIII (Amudsen, 1973) y en sociedades actuales musulmanas de Marruecos tanto de ciudad como rurales, parece ser que la edad de matrimonio y la edad del primer nacimiento se mantiene muy semejantes (Croigner, 1993), las variaciones por esta causa en el dimorfismo deberían ser muy pequeñas en estas poblaciones medievales. Parece lógico, por lo tanto, pensar que el segundo de los factores que mencionamos también haya influido en crear estas diferencias. La incorporación de las niñas al trabajo de las faenas del hogar, traer agua o leña y cuidar de los hermanos, mientras los padres realizan otras labores es una práctica que habitualmente se realiza en zonas rurales de Marruecos (Bernis 1996). En La Torrecilla, posiblemente se produjo esta situación, a diferencia de San Nicolás, donde el entorno urbano, quizás, provocara que estas tareas las realizaran directamente las mujeres al no tener ya que ayudar a los hombres en el trabajo.

Con respecto a Montjuich, otra de las poblaciones urbanas, podemos observar que tiene mayores valores que nuestra serie, aunque no llega a presentar diferencias significativas. En este caso al no disponer de datos sobre los distintos marcadores de estrés ni sobre la alimentación, no podemos realizar ninguna conclusión sobre las causas que provocan estos resultados, aunque es posible señalar, dado que parecen ser los varones los responsables del valor del dimorfismo en nuestra serie con respecto a ésta, que probablemente las malas condiciones ambientales que afectaron a la población de San Nicolás, sean los factores más determinantes. En cuanto a los Romanos de Tarragona, el dimorfismo es ligeramente más bajo que en nuestra necrópolis. Suponemos que se está produciendo un efecto parecido a que se da en La Olmeda, pues los indicadores de estrés ambiental nos indican mejores condiciones para esta serie con respecto a la nuestra. Las diferencias en cuanto al grado de dimorfismo de los Romanos con la Olmeda, se explicarían por el menor estrés ambiental de los Romanos y su mejor alimentación.

Pasamos ahora a las medidas de las diáfisis de los huesos largos, mejores indicadores de actividad que las longitudes al no estar tan influidos los valores por los factores ambientales a los que nos estamos refiriendo (nutrición y enfermedad) y si por el tipo de tareas que el individuo realiza (Ruff 1987), aunque Collier (1993) por otra parte, considera que una de las tareas más difíciles es asociar robusticidad y dimorfismo con niveles de actividad asociados al tipo de economía.

Podemos observar que en las medidas de los perímetros, en el caso del húmero, nuestra población posee un grado de dimorfismo ligeramente más bajo, que la media de las poblaciones, debido a un valor más alto de las mujeres. En las demás series volvemos a ver que es la Olmeda, la que menor valor de dimorfismo presenta, situándose los más elevados, en la población de Gáldar y La Torrecilla.

Para el cúbito, los datos obtenidos, en nuestra población se acercan a la media, mientras en el radio se sitúan ligeramente por encima. Con relación a las otras poblaciones, volvemos a encontrar valores altos en la serie de Gáldar y Visigodos, y bajos en la serie de la Olmeda para el radio y en la serie de Romanos de Tarragona, para el cúbito.

En las extremidades inferiores, el fémur en nuestra serie tiene un valor muy próximo a la media, y en la tibia este valor es claramente superior a la media de las poblaciones. Los valores más altos los presenta la serie de La Torrecilla y los más bajos la serie de La Olmeda.

El análisis estadístico pone de relieve que, en comparación con La Olmeda, en nuestra población ambos sexos realizarían actividades más dispares que las que se dan en esta serie Castellana, pues para todos los perímetros, a excepción del correspondiente al cúbito, las diferencias entre ambas poblaciones son significativas y con valores más altos para San Nicolás. Por el contrario La Torrecilla presenta valores de dimorfismo más altos que en nuestra población, aunque sin significación estadística para la mayoría de las medidas, lo que nos indicaría que en ambas sociedades la división de las tareas entre hombres y mujeres es semejante. El valor de la única variable significativa estaría relacionado, posiblemente, con un trabajo más duro para la población granadina que para San Nicolás, pues la primera es rural y la nuestra urbana. Así, podemos comprobar que la serie de judíos de Montjuich también urbana, posee valores de dimorfismo más próximos a nuestra población que los de La Torrecilla.

Con respecto a Gáldar los resultados obtenidos en cuanto al dimorfismo, coinciden con los datos que existen sobre el modo de vida de estas poblaciones. Gonzalez y Tejera (1990) señalan que entre los canarios existía una división de las tareas según el sexo. Los hombres serían los encargados de las tareas agrícolas más duras (preparación y roturación del terreno), mientras, las mujeres se ocuparían de la siembra, recolección, trilla y traslado de los productos obtenidos.

En cuanto a Sta. María de Hito, se comporta de modo muy parecido al de nuestra población y distinto a La Olmeda con la que debería compartir más semejanzas, pues el tipo de cultura debía ser muy parecido y la tecnología de subsistencia de ambas es agrícola. Cabría pensar que en nuestra población la mayoría de las actividades las realizan los hombres, no porque las tareas requieran mucho esfuerzo, sino porque la mujer islámica tuviera más restringido el número de actividades que lleva a cabo, al no poder acceder a tareas que se realizan fuera de la casa. Viguera (1995) señala que la sociedad andalusí medieval, agnática, condiciona la situación femenina, resguardada por honor y moral, restringiendo su protagonismo de producción y de consumo, y que los normativos, e ideales, tratados de *censura de costumbres* limitan, incluso, su aparición en los zocos.

Siguiendo con nuestro análisis del dimorfismo en las medidas de los huesos largos, Ruff (1987) sugiere que este dimorfismo sexual en variables como el índice Pilástrico del Fémur y el índice Cnémico de la Tibia, pueden servir de indicadores específicos de distintos tipos de actividad en las poblaciones, pues mantienen una estrecha correlación con el área ósea de la diáfisis en esa zona que es reflejo de las distintas demandas funcionales sobre el hueso.

El test T-Greene para estas variables no demuestra significación para ninguna de las comparaciones entre poblaciones, por lo que debemos pensar que en todas estas poblaciones la actividad de ambos sexos es la misma. Sin embargo, si podemos percibir ciertas variaciones en el grado de dimorfismo sexual que nos indicarían las tendencias de cada serie. Así, observamos que La Torrecilla y La Olmeda presentan un grado de dimorfismo para el índice Pilástrico del fémur (gráfico 3) que esta relacionado con sociedades en las que las actividades son más parecidas para hombres y mujeres, mientras que San Nicolás, presentaría con respecto a éstas una mayor especialización de las tareas en cuanto al sexo. Estos resultados parecen contradictorios a los que obtiene Ruff (1987) en los que el menor dimorfismo aparece asociado a sociedades industrializadas y va aumentando en agricultores hasta ser máxima en cazadores recolectores. Sin embargo tal y como expusimos antes, al tener San Nicolás una cultura islámica, las mujeres, tendrían menor movilidad que los hombres y por eso aumentaría el dimorfismo en esta zona. En el caso de Sta. María de Hito, se produce un dimorfismo mayor que el de nuestra serie que podría estar producido por una mayor movilidad de los hombres por terrenos montañosos (p.e. en el pastoreo) frente a las mujeres. El resultado que observamos en la población de Sepúlveda, como comentamos anteriormente puede estar un poco influido por las características de la muestra.

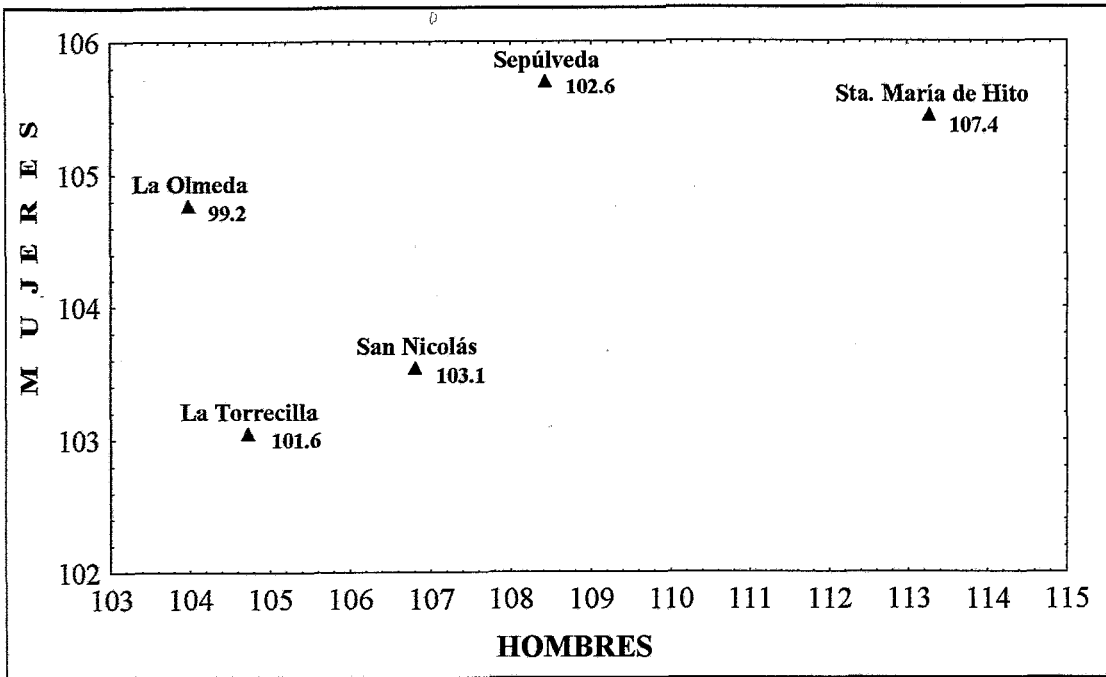


Gráfico 3. Valores del índice Pilástrico del Fémur y Dimorfismo Sexual en poblaciones españolas.

En cuanto al índice Cnémico de la Tibia, hemos calculado también el propuesto por Ruff (1987) que divide el diámetro mayor (sagital) por el menor (transversal), para adaptar los resultados a las comparaciones con sus series. No hemos podido incluir la población de la Olmeda pues no disponíamos de los datos para esta variable. El gráfico 4, muestra como se sitúan los hombres y mujeres respecto a esta medida. San Nicolás presenta el dimorfismo más alto de todas las series, y dentro de los valores que Ruff (1987) estima para poblaciones con un tipo de tecnología de subsistencia agrícola, mientras todas las demás caen por debajo de éstos.

Estos resultados indican una mayor movilidad de los hombres con respecto a las mujeres en nuestra serie, tal y como ya habíamos comprobado. El valor más bajo y el único que presenta diferencias significativas con respecto a nuestra serie corresponde a la población de Gáldar, esto es consecuencia del aumento del índice en las mujeres. Estas se vuelven más platicnémicas que los hombres al contrario de lo que ocurre en las demás series. La explicación puede encontrarse en el tipo de hábitat que ocupan. Así, moverse por un terreno montañoso implica un aumento en las cargas físicas en sentido anteroposterior y por tanto la tibia se vuelve más platicnémica. Por otra parte, si también se aumentan las cargas físicas en sentido mediolateral las tibias tienden a la euricnemia, pues tal y como ya hemos comentado, esta forma que adquiere el hueso es la mejor para soportar ambos tipos de fuerzas (Lovejoy et al., 1976).

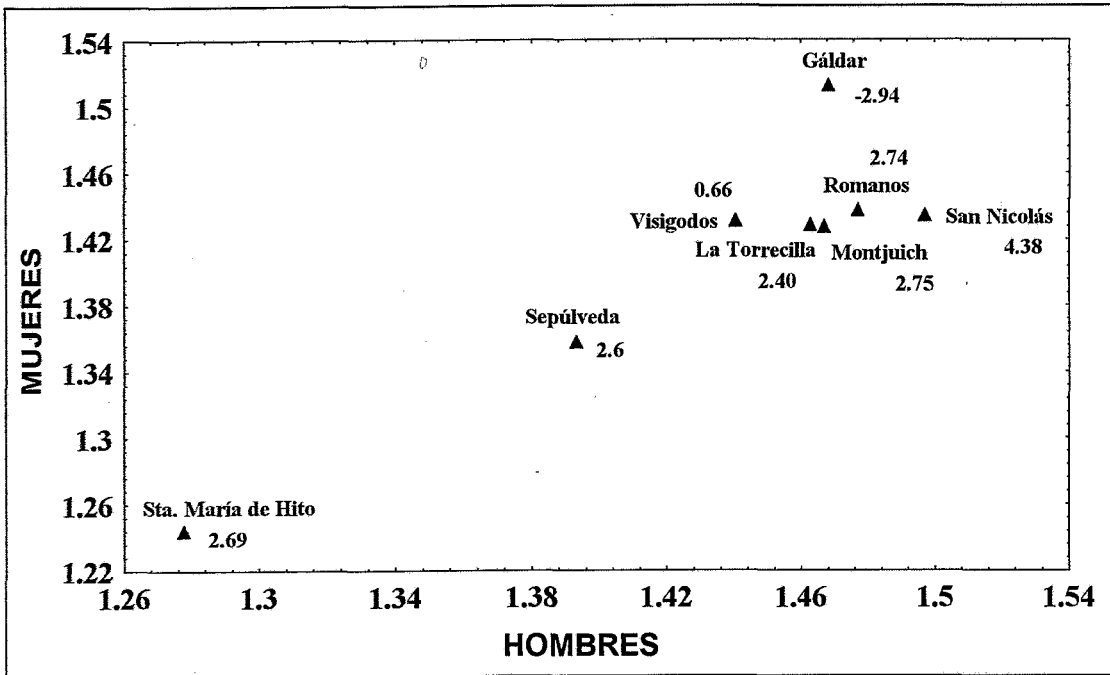


Gráfico 4. Valores del índice Platicnémico de la Tibia y Dimorfismo Sexual en poblaciones españolas. (Según la metodología de Ruff (1987). $Ind = D_{max}/D_{min}$; $Dimorf = [(Mas - Fem)/Fem] * 100$)

Por último, comentaremos, que la teoría Poligínica (Alexander et al, 1979; Armelagos y Van Gerven 1980), no parece que tenga cabida dentro de las diferencias que hemos observado entre estas poblaciones con respecto al grado de dimorfismo sexual, pues pensamos que en la mayoría de estas poblaciones se practicó la monogamia. Bien es verdad, que en el siglo XI, el geógrafo al-Bakri resalta, como en contraste, que los cristianos peninsulares eran monógamos, mientras los pudientes en al-Andalus, tendrían varias mujeres (Viguera, 1995) y que Arié (1984) cita que en las zonas musulmanas de la Península, la poligamia era lícita, sin embargo esta misma autora señala que esta practica estaba reservada casi exclusivamente a la gente acaudalada, pues era muy difícil que entre la clase media y baja, un ciudadano dispusiera de medios suficientes para mantener y vestir a más de dos mujeres.

También hay que señalar que en sociedades musulmanas actuales como Marruecos, la poligamia es frecuente entre campesinos pobres, pues las mujeres constituyen en este caso mano de obra barata.

Por otra parte, en algunos estudios se ha podido comprobar que no existen diferencias, entre poblaciones monógamas y polígamas (Gray y Wolf, 1980), en relación con el dimorfismo sexual.

Conclusiones.

El análisis de dimorfismo sexual, nos ha revelado que las zonas óseas que mayores diferencias presentaban entre hombres y mujeres de nuestra población se producían en zonas de las epifisis y la diáfisis de los huesos largos.

El patrón de dimorfismo sexual encontrado refleja demandas funcionales particulares sobre varias partes del cuerpo en ambos sexos. El hueso más dimórfico es la tibia y se debe a la mayor movilidad de los hombres con respecto a las mujeres. Ambos sexos difieren además en los brazos, que están más desarrollados y son más grandes en los hombres que en las mujeres, debido a una mayor actividad de estos con respecto a la serie femenina.

No hemos apreciado diferencias significativas en el grado de dimorfismo de la estatura entre los distintos niveles de enterramiento, lo que nos permite suponer que las características ambientales, no debieron variar en gran medida durante todo el intervalo de tiempo de utilización de la necrópolis.

Con respecto a la comparación con otras poblaciones, los factores que intervienen en los resultados, son distintos según comparemos con una serie o con otra. Las variaciones se producen tanto por el desarrollo de las mujeres como el de los hombres, siendo diferente el sexo que causa esta variación según también la serie con la que comparemos.

La diferencia en las actividades entre poblaciones no sería la única causa que interviniera en el grado de dimorfismo sexual que podemos observar en los resultados, aunque si es posible inferir que con respecto a la población de La Olmeda, que es la más alejada de la nuestra, con respecto al dimorfismo y que presenta además diferencias significativas para la mayoría de las variables consideradas, sea principalmente el modo de vida rural y las actividades que en ella se realizan las causantes de las diferencias observadas; aunque debemos suponer que otros factores de tipo cultural también pueden estar interviniendo.

La mayor actividad que supone el aumento del grado de dimorfismo con respecto a la extremidad inferior en nuestra población con respecto a las demás, y que indica mayor movilidad en los hombres, podría estar relacionado con la restricción que impone el Islam a las mujeres de realizar muchas actividades fuera de la casa a la vista de todos. Podemos decir, por tanto, que existen ciertos factores culturales que pueden estar influyendo en el grado de dimorfismo sexual que observamos en San Nicolás con respecto a otras poblaciones.

VIII. Características No Métricas.

Introducción.

Aparte de las características métricas ya señaladas anteriormente, existen en los huesos del esqueleto otro tipo de rasgos que también aportan información sobre las poblaciones; éstos son los denominados caracteres discretos o no métricos.

Los antiguos Griegos y los primeros anatomistas Europeos observaron y anotaron la presencia de estos rasgos como simples curiosidades (Ossenberg, 1969 citado en Saunders, 1989).

En 1900 se realizan los primeros estudios con estos caracteres, y hasta el momento, son cerca de 200 variantes las que se han descrito para el cráneo y al menos el mismo número para el esqueleto postcraneal (Saunders, 1989).

Aunque no se sabe de manera clara, cuales son los factores que intervienen en la aparición de estos rasgos, hoy en día, nadie duda de que existe al menos cierto control genético en su expresión, ya que algunos de ellos se han encontrado antes del nacimiento (Adams, 1934). Sin embargo para otros caracteres, se ha podido demostrar que existen factores ambientales que influyen en su aparición.

En el esqueleto postcraneal, Saunders, 1978; Finnegan, 1978 y Jimenez Brobeil et al. 1991, este último en poblaciones españolas, son algunos de los autores que han realizado estudios específicos sobre estas características, aunque en la mayoría de los trabajos de antropología a la hora de describir una población, siempre se tienen en cuenta, algunos de estos caracteres.

En esta Tesis, solamente vamos a considerar cuatro de los muchos caracteres, que aparecen en el esqueleto postcraneal. Dos de ellos, el proceso supracondíleo del húmero y la fosa vastus de la rótula, los hemos considerado, por ser independientes de cualquier factor ambiental, y los otros dos, proceso olecraneal del húmero y facetas supernumerarias en la epífisis distal de la tibia (Carillas tibiales) por estar influidos por factores ambientales bien determinados y que nos van a permitir ampliar la información obtenida a partir de los datos métricos ya estudiados.

Húmero.

Perforación Olecraneana.

Esta característica del esqueleto postcraneal según Comas (1960), es una de las variaciones más importantes de las que se producen en el húmero.

Es definida como una apertura del septo óseo que separa el olécranon de la fosa coronoides, situada en la epífisis distal del húmero (Foto 1). Se marca como presente cuando realmente se produce esta apertura y no es consecuencia de ningún proceso tafonómico producido postmortem (Finnegan 1978). Aparece durante la fusión de la epífisis distal entre los 13 y 16 años.

Las primeras teorías sobre su etiología (Macalister, 1900, Mall, 1905, Hrdlicka, 1932b y Trotter, 1934) apuntan a que se trata de la alteración mecánica que produce la cabeza cubital sobre la fosa coronoides, en la hiperextensión o la hiperflexión del brazo.

En los trabajos de Hrdlicka (1932b) y Trotter (1934), además, se puntualiza que esta apertura es hereditaria, pero que en individuos muy robustos las características óseas no permitirían la formación de esta fosa. Benfer y McKern (1966), al comprobar esta hipótesis, de asociación entre la robustez del húmero y la aparición del carácter, utilizando variables clásicas como el diámetro en la mitad de la diáfisis y el perímetro mínimo, encontraron cierta relación entre el aumento de frecuencia en la apertura del olécranon con valores bajos de estas medidas. El aumento de la diáfisis ósea disminuye la frecuencia de aparición.

Glanville (1967), demuestra que el espesor de la pared ósea del olécranon está íntimamente ligada con el ángulo de flexión del codo y este con la robustez del húmero y posiblemente con la musculatura del individuo. Así tenemos que individuos con mucha musculatura tienen un hueso más robusto, presentan menor flexión en la articulación y un mayor espesor de la sección cortical del septo óseo; aunque señala que no es posible determinar de manera precisa que variación aportan, el trabajo, la nutrición u otras condiciones culturales sobre el espesor del septo óseo y cual la aportada por las características genéticas.

En general su frecuencia de aparición varía entre 0 y 60 % en las poblaciones humanas, es más frecuente en mujeres que en hombres y en el lado izquierdo más que en el derecho.

Metodología.

Para determinar las características de nuestra población utilizamos diversos procedimientos. En primer lugar, analizamos la dependencia o independencia del lado derecho e izquierdo del carácter, su asimetría en la aparición y su dependencia del sexo del individuo. En segundo lugar comparamos ambos resultados con otras poblaciones, con el fin de evaluar las diferencias que respecto a este carácter se produce en las distintas poblaciones, y comprobar los resultados obtenidos con las comparaciones métricas, en cuanto a la gracilidad o robustez de nuestra serie respecto de las demás series españolas, lo que nos permitirá valorar la influencia del ambiente.

Resultados.

En las tablas siguientes (tablas 1 y 2), observamos que tanto en el grupo de mujeres, como en el de hombres, existe una dependencia estadísticamente significativa, en la aparición del carácter entre ambos lados, ($X^2F= 21.61$; $p= 0.000$), ($X^2M= 37.01$; $p= 0.000$). Es decir, que el carácter es simétrico y cuando, se presenta en un lado tiende a presentarse también en el otro. En el caso de ausencia de perforación, en uno de los lados, tampoco aparece en el otro.

MUJERES	IZQUIERDO							
	Ausencia			Presencia			Total Fila	
DERECHO	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	28	77.8	87.5	8	22.2	28.6	36	60.0
Presencia	4	16.7	12.5	20	83.3	71.4	24	40.0
Total Columna	32	53.3		28	46.7		60	

Tabla 1. Distribución de frecuencias para la Perforación Olecraneana. Población de San Nicolás.

HOMBRES	IZQUIERDO							
	Ausencia			Presencia			Total Fila	
DERECHO	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	78	81.3	95.1	18	18.8	47.4	96	80.0
Presencia	4	16.7	4.9	20	83.3	52.6	24	20.0
Total Columna	82		68.3	38		31.7	120	

Tabla 2. Distribución de frecuencias para la Perforación Olecraneana. Población de San Nicolás.

Analizamos ahora, si las frecuencias de aparición del carácter eran mayores en un húmero que en el otro. Aquí, los resultados (Tablas 3 y 4) varían según consideremos a las mujeres o a los hombres. Así, encontramos que en la serie femenina no existe significación estadística en la dependencia del carácter con respecto al brazo, ($X^2F= 0.88$; $p > 0.05$) mientras que en los hombres si existe una dependencia estadísticamente significativa de aparición del carácter y el brazo que lo presenta ($X^2M= 6.38$; $p < 0.05$).

MUJERES	Ausencia		Presencia		Total Fila
	N	% F	N	% F	N
DERECHO	63	65.6	33	34.4	96
IZQUIERDO	47	58.7	33	41.3	80
Total Columna	110		66		176

Tabla 3 . Prevalencia del carácter en ambos Húmeros. Población de San Nicolás.

HOMBRES	Ausencia		Presencia		Total Fila
	N	% F	N	% F	N
DERECHO	153	83.6	30	16.4	183
IZQUIERDO	112	72.3	43	27.7	155
Total Columna	265		73		338

Tabla 4. Prevalencia del carácter en ambos Húmeros. Población de San Nicolás.

De estos primeros análisis podemos extraer una conclusión, y es que en nuestra población, aparte del componente genético del carácter, (se presenta o no, de forma bilateral), también existe cierta influencia ambiental en los hombres, que no permite la aparición de esta fosa en el lado derecho y sí en el izquierdo. Este último hecho nos permite pensar que posiblemente, los hombres realizarían una mayor actividad con el brazo derecho, y por tanto mayor desarrollo de este brazo, mientras que las mujeres, por lo general, desarrollarían las actividades, utilizando ambos brazos y en tareas que no requirieran una musculatura muy potente y por tanto una robustez ósea elevada, tal y como comprobamos al estudiar las asimetrías.

Igualmente podemos observar que existe cierta dependencia del carácter con respecto al sexo, tanto en el lado derecho (Tabla 5) ($X^2= 11.65$; $p= 0.001$), como en el izquierdo (Tabla 6) ($X^2= 4.40$; $p= 0.036$), las mujeres presentan mayor frecuencia de aparición de este rasgo que los hombres, siendo la dependencia con respecto al sexo más acentuada en el lado derecho.

Con el fin de valorar estas diferencias de aparición del carácter en cuanto al sexo del individuo y una vez comprobada su dependencia, se realizó una prueba estadística de análisis de riesgo. Como podemos observar ser hombre, disminuye la probabilidad de aparición del carácter, mientras que ser mujer la aumenta. Para ambos lados, los resultados han sido más o menos semejantes aunque en el lado derecho ser hombre, reduce más la probabilidad de aparición de la apertura olecraneana, lo que corrobora la hipótesis, que exponíamos sobre el diferente trabajo que realizan hombres y mujeres, con cada brazo.

DERECHO	SEXO							
	MUJERES			HOMBRES			Total Fila	
Perforación	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	63	29.2	65.6	153	70.8	83.6	216	77.4
Presencia	33	52.4	34.4	30	47.6	16.4	63	22.6
Total Columna	96		34.4	183		65.6	279	
Estadístico. Análisis de Riesgo: (perforación ausente / perforación presente)								
Cohorte Mujeres = 0.5568								
Cohorte Hombres = 1.4875								

Tabla 5. Distribución por sexos de la aparición de la Fosa Olecraneana. Población de San Nicolás.

IZQUIERDO	SEXO							
	MUJERES			HOMBRES			Total Fila	
Perforación	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	47	29,6	58,8	112	70,4	72,3	159	67,7
Presencia	33	43,4	41,2	43	56,6	27,7	76	32,3
Total Columna	80		34,0	155		66,0	235	
Estadístico. Análisis de Riesgo: (perforación ausente / perforación presente)								
Cohorte Mujeres = 0.6808								
Cohorte Hombres = 1.2450								

Tabla 6. Distribución por sexos de la aparición de la Fosa Olecraneana. Población de San Nicolás.

Comparación con otras series.

Al igual que ocurría con los caracteres métricos, para saber si las frecuencias de aparición de la apertura olecraneal, son muy altas o no, debemos compararlas con otras series. En primer lugar, diremos que en la mayoría de las poblaciones, se puede apreciar la mayor frecuencia del carácter en las mujeres que en los hombres y en el lado izquierdo que en el derecho. Así en la población medieval de Tellem (Mali), Glanville (1967), encuentra un 36 % de presencia de este carácter en el húmero derecho, sexos juntos, y 58 % en izquierdo, mientras que en un conjunto de individuos procedentes de distintos yacimientos medievales Holandeses, la frecuencia de aparición es de 2.7 % y 6.8 % para hombres y 7.8 % y 6.9 % en mujeres (lados derecho e izquierdo respectivamente). Anderson (1968), halla valores del 17 % en las series arqueológicas de los Indios de Serpent Mounds y 35 % en el Osario de Fairty.

Olivier (1960) señala una frecuencia de aparición del 6 % para poblaciones Europeas, 13% en poblaciones Asiáticas y entre un 15% y un 20 % para poblaciones Negras; aunque no precisa si estos valores son totales para los dos sexos y para ambos lados. En poblaciones de Java de 1940 los valores son de 18,6 % para el húmero izquierdo y 5,3 % en el derecho en hombres, mientras en mujeres las frecuencias son del 34 % en el lado Izquierdo y 30,6 % en el derecho. En la siguiente tabla (tabla 7) se consignan algunos de los valores de frecuencia de fosa olecraneana para diferentes poblaciones recogidos de la lista de Martín y Saller (1957).

Población	Frecuencia (%)
Wedda	58.0
Indios de Arkansas	58.0
Mexicanos	52.4
Indios Paltacalo	44.4
Guanches	39.5
Polinesios	34.3
Neolíticos Cave-aux-Fées.	25.0
Peruanos	20.8
Melanesios	14.1
Japoneses	13.0
Italianos	10.0
Americanos Blancos	4.2
Parisinos	4.1

Tabla 7. Frecuencia de aparición de la Fosa Olecraneana en distintas poblaciones (Tomado de Martin y Saller, 1957).

Comparando la prevalencia de este carácter en la población de San Nicolás (42.2 %¹) con la lista de Martin y Saller (1957), podemos observar, que nuestra serie se sitúa entre las poblaciones con mayor frecuencia de aparición del carácter. Con las poblaciones citadas por los anteriores autores, San Nicolás es la de mayor frecuencia de aparición, a excepción de la población medieval africana mencionada por Glanville (1967).

En cuanto a poblaciones Españolas Jiménez Brobeil et al., (1991) da cifras de un 4,16 % para hombres y un 56 % para mujeres (ambos lados juntos) lo que indica menor frecuencia en la serie masculina que en nuestra población pero mayor frecuencia en l

para todas ellas hemos podido encontrar resultados completos que diferenciaron sexo y lado. Así Fusté (1961), da cifras del 5.8 % en los hombres 26.09 para las mujeres (ambos lados juntos), cifra baja si se la compara con nuestra población y que difiere de la citada en Martin y Saller (1957) para poblaciones Guanches. Por otra parte, Bermúdez de Castro (1979) señala unas frecuencias de 6.45 % y 22,22 % para el lado derecho y el izquierdo respectivamente (ambos sexos juntos).

Los resultados del análisis para las poblaciones con datos completos y que vamos a utilizar en la comparación, se muestran en la Tabla 8.

¹ Este valor lo hemos calculado considerando ambos sexos juntos y determinando si se presentaba el carácter cuando al menos uno de los brazos o los dos tenían perforación.

	San Nicolás		Sta. María de Hito		La Torrecilla		Montjuich			
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Mujeres										
Ausencia	63	65,6	47	58,8	28	71,9	28	73,7	14	36,8
Presencia	33	34,4	33	41,3	11	28,1	10	26,3	24	63,2
$X^2 =$					0,4805	2,4808	9,2271 *	1,0903	2,8	2,7228
Hombres										
Ausencia	153	83,6	112	72,3	53	94,6	55	94,8	33	73,3
Presencia	30	16,4	43	27,7	3	5,4	3	5,2	12	26,7
$X^2 =$					4,3884 *	12,697 *	2,536	0,0113	0,64	1,1091

Tabla 8. Distribución del carácter (Perforación Olecrancana) en distintas Poblaciones Medievales Españolas y Valor del Estadístico Chi Cuadrado (* p < 0,05).

Observamos que las mujeres de San Nicolás se sitúan entre las poblaciones de Sta. María de Hito, que presenta frecuencias más bajas y las de la Torrecilla y Montjuich con frecuencias más altas. En los hombres las frecuencias más altas sin embargo, las presenta La Torrecilla y nuestra serie que queda entre esta y las de Sta. María y Montjuich. Podemos observar también que estas diferencias en el caso de las mujeres no son significativas para ninguna de las comparaciones a excepción de la encontrada para el húmero derecho con La Torrecilla. Sobre este aspecto, hemos de decir que estos valores citados por Souich (1978), parecen extraños, en comparación con todos los que hemos encontrado en las demás poblaciones, ya que, es este brazo derecho el que mayores frecuencias de aparición presenta y no el izquierdo, tal y como es habitual, sin embargo, la dependencia entre ambos lados y la presencia del carácter no es significativa, por lo que bien pudieran ser reales.

En el caso de los hombres, las diferencias significativas solo se alcanzan en la comparación con Sta. María de Hito, tanto en el brazo derecho como en el izquierdo.

Si aceptamos las hipótesis de Benfer y McKern (1966) y de Glanville (1967), que existe una asociación entre la frecuencia de aparición del carácter y la robustez del hueso, deberíamos encontrar mayores valores de robustez para aquellas series que tengan las menores frecuencias de fosa olecraneal. En el caso de que exista una influencia genética (Hrdlicka, 1932b y Trotter 1934) los resultados para distintas poblaciones no se asociarían de esta manera.

Nosotros para definir la robustez del hueso hemos utilizado el perímetro mínimo y el propio índice de robustez del húmero, medida que al igual que el perímetro mínimo de la diáfisis esta correlacionada significativamente con el espesor del septo óseo de la fosa olecraneana y con la prevalencia del carácter (Ganville, 1967).

En el gráfico 1 y 2 mostramos las frecuencias de aparición de la perforación y el perímetro mínimo del húmero para cada lado y en el gráfico 3 y 4 aparece el porcentaje de perforación con el índice de robustez. Puesto que, el valor del perímetro y el índice de robustez para Montjuich es la media de ambos lados, hemos determinado utilizar en los gráficos este mismo valor para ambos lados.

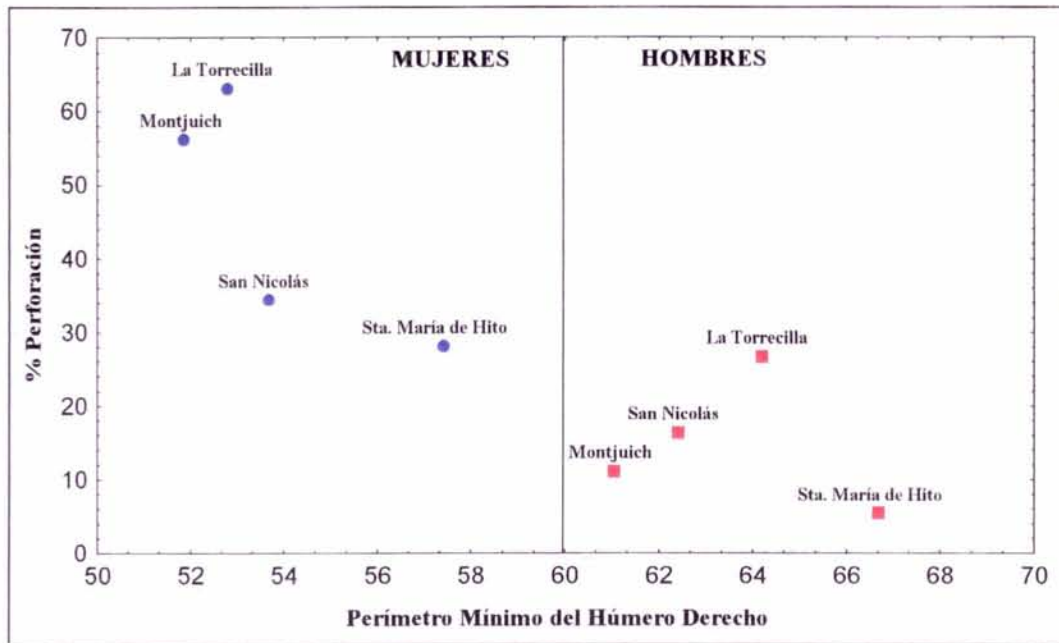


Gráfico 1. Relación entre la Prevalencia de la Perforación Olecraneana y el Perímetro Mínimo del Húmero Derecho en Poblaciones Medievales Españolas.

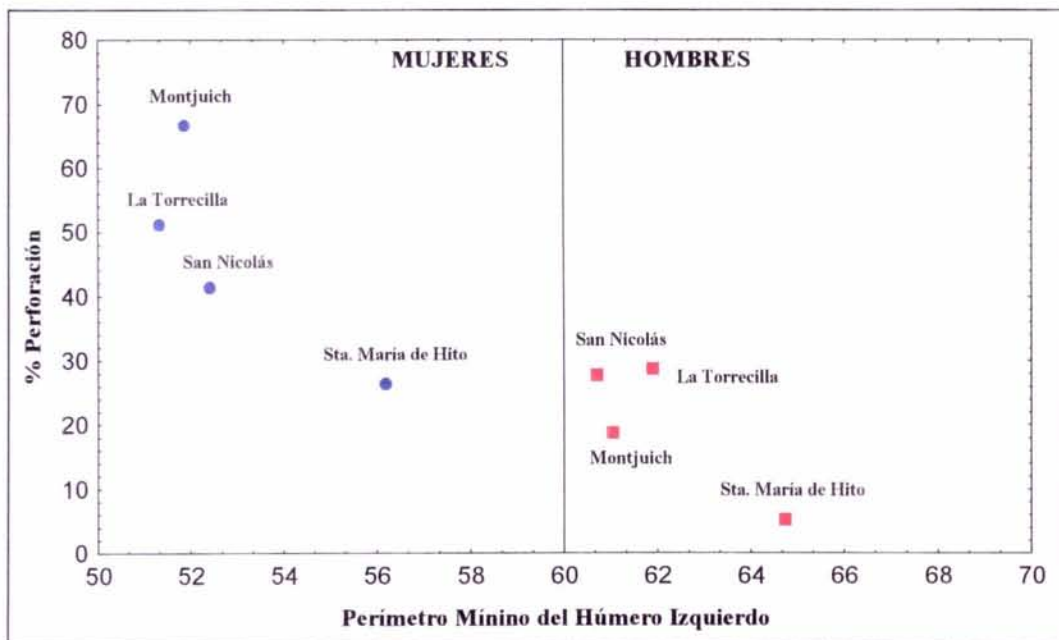


Gráfico 2. Relación entre la Prevalencia de la Perforación Olecraneana y el Perímetro Mínimo del Húmero Izquierdo en Poblaciones Medievales Españolas.

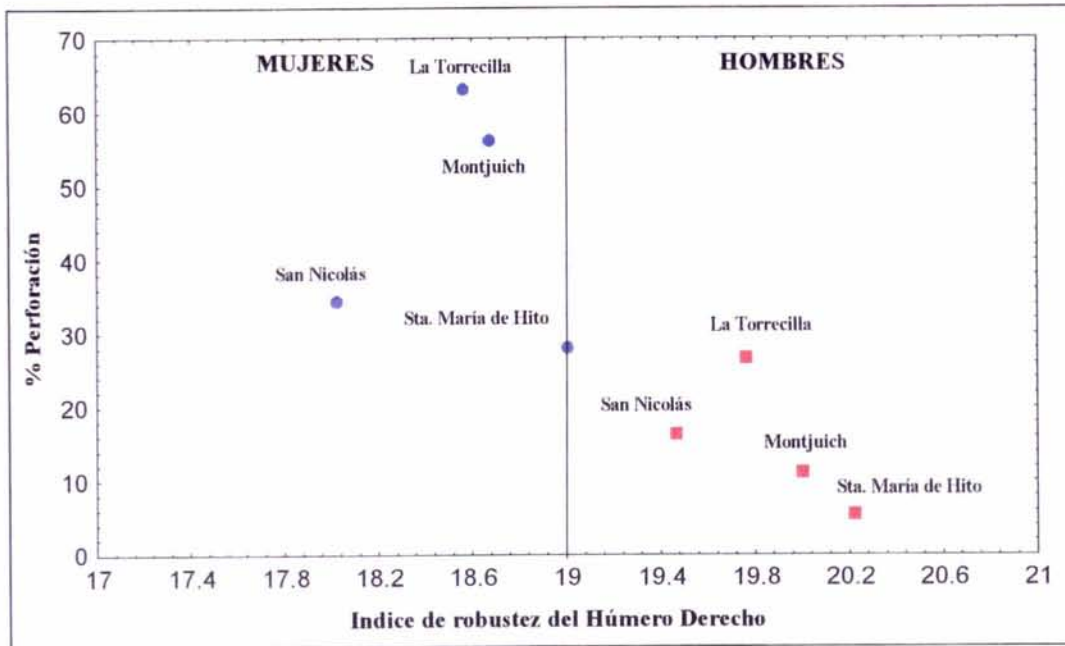


Gráfico 3. Relación entre la Prevalencia de la Perforación Olecraneana y el Índice de Robustez del Húmero Derecho en Poblaciones Medievales Españolas.

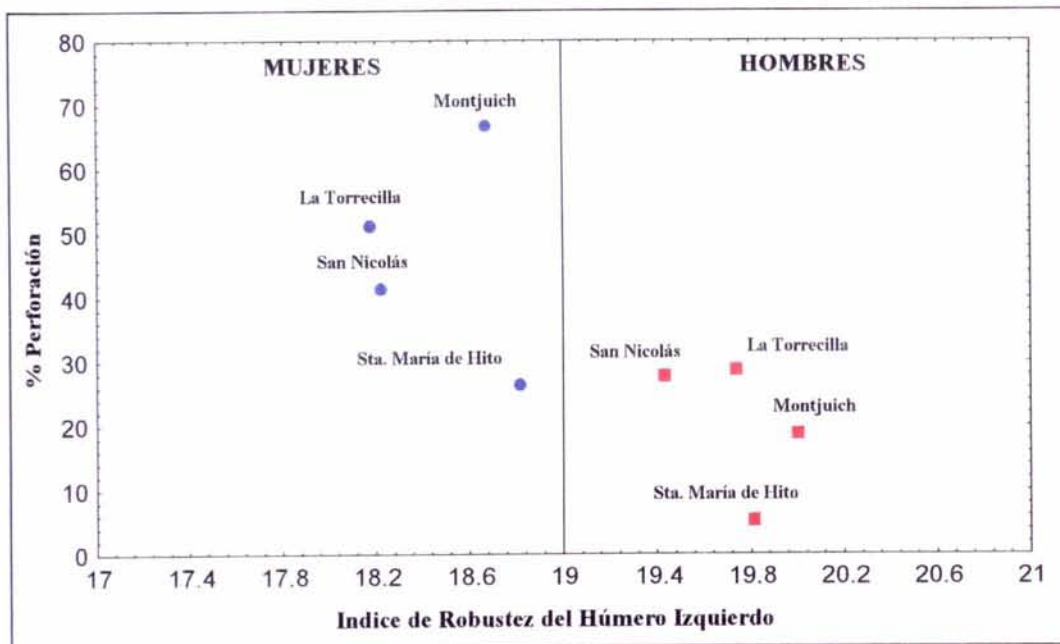


Gráfico 4. Relación entre la Prevalencia de la Perforación Olecraneana y el Índice de Robustez del Húmero Izquierdo en Poblaciones Medievales Españolas.

Analizando estos gráficos podemos comprobar como en el caso de la serie femenina para ambos lados, efectivamente, se da esa relación de a mayor perímetro mínimo menor frecuencia de perforación, aunque en el caso de la Torrecilla y Montjuich esto no se cumple. Estos resultados podrían estar influidos por la decisión de utilizar el valor de la media entre ambos lados en la población de Montjuich. En el caso de los índices, mientras San Nicolás y Sta. María vuelven a mostrar esa relación entre el valor de la medida y el porcentaje de perforación, La Torrecilla y Montjuich siguen dando valores opuestos a la hipótesis, pues a mayor índice de robustez mayor prevalencia del carácter.

Para la serie masculina, los resultados para los dos primeros gráficos son más dispares que en el caso de las mujeres, pues mientras que, si solo comparamos con Sta. María, los valores encontrados se siguen ajustando a bien a lo que habíamos previsto, con respecto a las otras poblaciones, el resultado no es el esperado. Nuestra población a pesar de tener para el perímetro derecho mayor valor que la serie de Montjuich, presenta también mayores frecuencias de apertura del septo que ésta; y comparando con La Torrecilla, vuelve a ocurrir que, un valor más elevado del perímetro da mayor prevalencia del carácter.

Para los índices de ambos lados, el análisis de los gráficos revela la misma situación que en el caso de los perímetros, si bien ahora Montjuich cambia de posición con respecto a las otras poblaciones.

Estos resultados que hemos obtenido, nos llevan a pensar que existen además otros factores que están actuando sobre la aparición de la fosa olecraneana aparte del factor de índole meramente mecánico que suponíamos se estaba dando. Así, tal y como Benfer y McKern (1966) concluyen, factores genéticos y ambientales están involucrados en la formación de este carácter. Además, pensamos que el factor genético puede estar jugando un papel determinante, no solo actuando en el control del espesor del septo óseo, sino también como controlador en la formación o no de la misma apertura, lo que explicaría por qué individuos muy gráciles no presentan perforación o por qué los que son muy robustos si la presentan. Otros factores ambientales que además, pueden estar interviniendo, serían la nutrición y las enfermedades, que estarían actuando sobre la cantidad de los propios componentes del hueso.

Espina Supratroclear.

Fue observada y anotada por primera vez, por Struthers en 1873 y es definida como la aparición de un pequeño hueso que sobresale de la diáfisis humeral en la zona medial supracondilar unos 5 0 7 cm por encima del epicóndilo del húmero. Su tamaño varía entre 2 y 20 mm, es puntiagudo y normalmente dirige esta punta hacia abajo (Finnegan, 1978) (Foto 2).

Esta exóstosis sirve como lugar accesorio de inserción ligamentosa del origen del músculo Pronador redondo (*Pronator teres*). A través del túnel formado por esta banda fibrosa (ligamento de Struthers) pasa el nervio mediano y la arteria braquial (Man y Murphy, 1991). Evolutivamente hablando es homólogo al canal Humeral de ciertos mamíferos (Olivier 1960).

Se trata de un carácter con un alto índice de heredabilidad pues ha sido encontrado en embriones, niños de todas las edades y adultos (Adams, 1934). Su aparición puede considerarse como rara y poco común su presencia en yacimientos arqueológicos (Finnegan 1978).

La frecuencia de aparición según Schaeffer (1942) es de 7 en mil individuos vivos; Terry en 1926 señala frecuencias de un 1 % en poblaciones europeas antiguas y Olivier (1960), estima una aparición del carácter en un 3 % en hombres Prehistóricos.

En la población de San Nicolás, hemos encontrado dos casos en los que se observa esta característica. Una mujer y un hombre y siempre se ha dado en el Húmero derecho, la frecuencia de aparición en nuestro caso se sitúa en un 0.66 %, teniendo en cuenta solamente el número de húmeros asignados a ambos sexos 303. Seguramente y contando con el número total de la población, incluyendo los niños esta frecuencia sería aún más baja.

En la población de Sta. María de Hito su autora observa este carácter solamente en un individuo juvenil de sexo femenino pero no aparece ningún caso, en los 94 húmeros de adultos (Galera 1989). Bermúdez de Castro (1979), en la población de Sepúlveda, señala una frecuencia para los adultos de 3,22% en el lado derecho y un 5,5 % en el lado izquierdo, si bien en valores absolutos el número de casos es de dos, uno para cada lado. Respecto a esta necrópolis, ya hemos comentado que seguramente al ser un osario, la recogida de huesos posiblemente fue selectiva, por lo que no creemos que estas altas frecuencias reflejen datos reales. Souich (1978), al estudiar la población de la Torrecilla no encuentra ningún caso con este carácter y Jiménez Brobeil et al. (1991), al estudiar poblaciones de la Edad del Bronce de Granada, obtiene un solo caso en los 97 individuos que examinan. Para las otras poblaciones españolas que hemos utilizado en las comparaciones, no contamos con datos sobre la frecuencia de este rasgo no métrico.

Los datos obtenidos no permiten extraer ninguna conclusión clara, tan solo apuntaremos que las frecuencias son normales con respecto a lo observado para la mayoría de las poblaciones.

Carillas Tibiales.

Este carácter ha sido estudiado por mucho autores y en la mayoría de los grupos humanos (Barnet (1954) en Europeos, Morimoto (1959) en Japoneses, Rao (1966) en aborígenes Australianos, Singh (1959) en Indios; Satinoff (1972) en Egipcios, Serrano (1974) en Mejicanos, Buchet (1989) en Franceses Medievales y Castellana y Malgosa (1991) en la población Tayolítica de Mallorca, entre otros). Aparte de estos autores en la mayoría de los trabajos de antropología se recoge la presencia de este carácter. En general la mayoría de investigadores coinciden en el origen de la aparición de estas facetas tibiales (foto 3) que se debe a la adopción de la posición en cuclillas (figura 1). En esta postura el borde anteroposterior de la epífisis distal se apoya en el astrágalo, produciendo la formación de la faceta. Esta posición la adoptan los individuos con falta de mobiliario, al usar esta postura para descansar y cuando se utiliza el suelo como lugar de trabajo. Esto ocurre en poblaciones muy antiguas o en las poblaciones nómadas más modernas que no pueden desplazar este mobiliario. Es un carácter que aparece en los grupos más primitivos y cuya frecuencia ha ido descendiendo a través del tiempo.

Wells, (1934) relaciona la presencia de estas facetas con personas de status social bajo, asociando también su aparición con la Platimería del Fémur y la Platcnemia de la Tibia. Otros autores, Cameron (1934), Olivier (1965), relacionan el ángulo de retroversión de la tibia con la adopción de la postura en cuclillas y por tanto, con la aparición de carillas tibiales. Un mayor ángulo, según estos autores, se observa en poblaciones que adoptan esta postura, sin embargo, para algunas poblaciones el aumento o disminución de la inclinación de la meseta tibial no a repercutido en la aparición de una mayor o menor frecuencia de carillas (Castellana y Malgosa, 1991). Trinkaus (1975) y Brothwell (1981), admiten que, además de esta posición, la existencia de factores biomecánicos pueden contribuir a la formación de carillas.

Metodología.

La metodología empleada para analizar el carácter, ha sido la misma, que la utilizada en el caso de la perforación olecraneana. Tan solo se ha tenido en cuenta la presencia o ausencia del carácter, sin importar sus dimensiones, ni si la carilla era medial o lateral, pues se ha podido observar que la carilla medial siempre se presenta asociada con la lateral (Satinoff, 1972).

Resultados.

Los resultados observados en las tablas 9 y 10, muestran que en la población de San Nicolás, tanto en los hombres como en las mujeres, el carácter se manifiesta de forma bilateral.

MUJERES	IZQUIERDO							
DERECHO	Ausencia			Presencia			Total Fila	
	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	6	85,7	100	1	14,3	2,0	7	12,5
Presencia	0	0,0	0,0	49	100	98,0	49	87,5
Total Columna	6		10,7	50		89,3	56	

Tabla 9. Distribución de Frecuencias para la presencia de Carillas Tibiales. Población de San Nicolás.

HOMBRES	IZQUIERDO							
DERECHO	Ausencia			Presencia			Total Fila	
	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Ausencia	11	100	100	0	0,0	0,0	11	12,0
Presencia	0	0,0	0,0	81	100	100	81	88,0
Total Columna	11		12	81		88	92	

Tabla 10. Distribución de Frecuencias para la presencia de Carillas Tibiales. Población de San Nicolás.

Igualmente observamos (Tablas 11 y 12) que, no existe una mayor frecuencia en un lado que en otro, ni en la serie masculina ($X^2M = 0.4371$; $p > 0.05$), ni en la femenina ($X^2F = 0.0459$; $p > 0.05$), lo que parece lógico si tenemos en cuenta su etiología.

MUJERES	Ausencia		Presencia		Total Fila
	N	% F	N	% F	N
DERECHO	10	14,7	58	85,3	68
IZQUIERDO	12	16,0	63	84,0	75
Total Columna	22		121		143

Tabla 11. Prevalencia del carácter en ambas Tibias. Población de San Nicolás.

HOMBRES	Ausencia		Presencia		Total Fila
	N	% F	N	% F	N
DERECHO	12	9,9	109	90,1	121
IZQUIERDO	16	12,6	104	87,4	120
Total Columna	28		213		241

Tabla 12. Prevalencia del carácter en ambas Tibias. Población de San Nicolás.

Tampoco se observan diferencias en cuanto al sexo del individuo, ni en la tibia derecha ($X^2 = 0.9706$; $p = 0.3245$) ni en la izquierda ($X^2 = 0.4426$; $p = 0.5059$) (Tablas 13 y 14).

Derecho	SEXO						Total Fila	
	MUJERES			HOMBRES				
	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Carillas								
Ausencia	10	45.5	14.7	12	54.5	9.9	22	11.6
Presencia	58	34.7	85.3	109	65.3	90.1	167	88.4
Total Columna	68		36.0	121		64.0	189	

Tabla 13. Distribución por sexos de la aparición de Carillas Tibiales. Población de San Nicolás.

Izquierdo	SEXO						Total Fila	
	MÚJERES			HOMBRES				
	N	% F	% C	N	% F	% C	N	% F
Perforación								
Ausencia	12	44.4	16.0	15	55.6	12.6	27	13.9
Presencia	63	37.7	84.0	104	62.3	87.4	167	86.1
Total Columna	75		38.7	119		61.3	194	

Tabla 14. Distribución por sexos de la aparición de Carillas Tibiales. Población de San Nicolás.

Comparación con otras poblaciones.

Según Olivier (1960), este carácter es poco habitual en poblaciones blancas, mientras que en otras poblaciones su frecuencia de aparición es del 40 %. Satinoff (1972), encuentra, para los Egipcios antiguos una frecuencia del 96 % para el conjunto de la muestra estudiada (300 individuos); mientras que Singh (1959), en poblaciones Indias descubre frecuencias del 71.0 %.

Para poblaciones medievales europeas las frecuencias son del 55.2 % en Yugoslavos y 38.0 % en Eslavos (Trinkaus, 1975).

Buchet (1989), por otra parte, en su estudio de poblaciones antiguas y medievales (siglos I-III y V-VIII) de Francia, con tipos de sociedad rural y urbana, obtiene valores que van desde el 43 % al 57 % en hombres y desde el 40 % al 83 % en mujeres, que este autor atribuye, a la adopción de la posición en cuclillas.

Ya en series Españolas los valores encontrados son de 80 % en la población Tayolítica de S'illot des Porros (Mallorca, Siglos VI-II A. C.) Castellana y Malgosa (1991). En la población de Sepúlveda la frecuencia de aparición para el conjunto de la población es del 39,6 % en el lado derecho y 37,93 % en el lado izquierdo, para La Torrecilla las frecuencias por sexo y lado de este carácter son: 56 % y 53,5 % en hombres, tibia derecha e izquierda respectivamente, en las mujeres los porcentajes son del 55 % para el lado derecho y 68,75 % para el lado izquierdo.

Comparando nuestros resultados con los obtenidos con los encontrados para estas poblaciones y aceptando que la presencia de carillas tibiales, es reflejo de la adopción de esta posición en cuclillas, debemos decir que, parecen existir dos factores determinantes para que esta posición se adopte: por un lado, estaría el nivel socioeconómico, de los individuos, que permitiría

a aquellas poblaciones, más ricas o más modernas, disponer de un mayor mobiliario, que evitara a sus individuos adoptar esta posición; por otro lado, existirían factores culturales, que harían que algunas poblaciones, adoptaran más frecuentemente esta posición, que otras. Así las culturas orientales y Africanas, tienden a ponerse en esta posición de manera habitual, a diferencia de las occidentales.

Comparando nuestros resultados con los obtenidos para la Torrecilla, ambas con el mismo tipo de cultura, aunque una rural y la otra urbana, vemos que nuestra población presenta mayores frecuencias de este carácter. Estas diferencias, se deben a nuestro parecer, en que las actividades que realizan son diferentes. Así, en la población rural la posición en cuclillas se adoptaría en la mayoría de las ocasiones, para descansar, mientras que en nuestra población, esta posición se utilizaría también durante el trabajo. Sin embargo, Buchet (1989), en su análisis obtiene distintos resultados a estos, pues es en la población rural donde mayores frecuencias se dan. Este autor supone que en las sociedades rurales al ser más pobres y disponer de poco mobiliario, se verían obligadas a permanecer durante el reposo en esta posición, a diferencia de las urbanas, con mayores posibilidades. Estos hechos contradictorios entre las poblaciones francesas y españolas, se podrían explicar, de acuerdo con el distinto tipo de cultura que tenían, así mientras que en la francesa esta posición se adoptaría en el caso de descanso solamente, en nuestras poblaciones, tal y como hemos dicho se presentaría habitualmente tanto en el descanso como en la realización de otras actividades.

En comparación con otras poblaciones, los resultados observados, se explicarían de la misma manera, o bien, se adopta esta posición por falta de mobiliario o bien se adopta como, una postura habitual en la realización de todas las actividades.

Ciertos hechos históricos y arqueológicos podrían además apoyar esta hipótesis, pues existen numerosas pinturas y grabados, de sociedades musulmanas en esta posición, tanto trabajando como, descansando, y en sociedades actuales con este tipo de cultura también es frecuente ver a sus componentes en esta posición. Igualmente, en excavaciones en la ciudad de Murcia, se pueden observar los hogares de la cocina en el suelo de la habitación (Domingo 1990), lo que supondría adoptar esta posición para hacer las comidas.

También podemos comprobar, en Tratados andaluces de jurisprudencia sobre inventarios de casas musulmanas, como era normalmente el mobiliario de estas casas:

".....A lo largo de las paredes de las habitaciones se hallaban dispuestos largos divanes bajos y se comía en mesas redondas bajas"

(Tayfūr). (citado en, Arié 1984).

Estos datos contrastarían con los encontrados para poblaciones cristianas, en los que se cita que:

" los bancos eran el tercer elemento clave en la casa popular del Medievo. Estos, a juicio de Juan de Aviñon, un medico del siglo XIV afincado en Sevilla, debían tener una anchura de dos palmos y una altura de uno y medio a dos palmos "

(Valdeón 1985).

A Partir de estas dos notas históricas se podría deducir que las poblaciones musulmanas, en cuanto a la posición adoptada, en las comidas tenderían a una posición más en cuclillas que las poblaciones cristianas, que ha juzgar por la altura de los asientos, no tendrían que adoptar esta posición. Tan solo señalar, que en estas poblaciones cristianas, los individuos con escasos recursos, se verían obligados a ponerse en cuclillas, ya que no dispondrían de bancos, ni sillas. Este hecho, puede ser la explicación de que se observen frecuencias elevadas de este carácter en algunas series.

En la población de San Nicolás, dado el alto índice de carillas observadas, y el tipo de cultura que tienen es muy probable que se adoptaba regularmente esta posición.

Fosa Vastus de la Rótula.

Este último carácter discreto analizado, corresponde al único de los huesos estudiados que no se define como hueso largo, la rótula. Se define, como una depresión en la zona superolateral de la rótula, en la zona de inserción del músculo *Vastus* (Finegan 1978), su tamaño es pequeño y presenta una superficie lisa.

Su etiología, no es muy precisa, aunque se cree que este carácter, debido al aspecto que ofrece (foto 4), no es resultado directo de la acción del músculo (Mann y Murphy 1991).

No debe confundirse con otro carácter asociado a la misma zona, la Rótula bipartita, que si parece ser debida a la acción del músculo *vastus*, que arrancaría una porción de la rótula. El aspecto de este otro carácter es distinto al de la fosa vastus, pues suele ser de mayor tamaño que éste, y presenta una superficie rugosa.

Las frecuencias de Muesca Vastus encontradas para el total de la muestra de San Nicolás se encuentran en la tabla 14. Sin tener en cuenta el Sexo, esta frecuencia es de 4,2 % para el lado izquierdo y 6,7 % en el lado derecho. Aunque existe una mayor frecuencia de aparición en hombres en el análisis estadístico efectuado no se encontró dependencia con respecto a sexo ($p=0,41762$; test de Fisher) ni en el lado derecho, ni en el izquierdo ($p=0,15859$; test de Fisher). Normalmente su presencia es unilateral pues solo uno de los individuos presentaba el carácter en ambas rótulas, aunque no podemos confirmarlo estadísticamente dado el bajo número de pares encontrado con esta variante anatómica.

Este carácter ha sido muy poco estudiado, por lo que existen muy pocos datos acerca de su frecuencia de aparición en los grupos humanos. Según Mann and Murphy (1991), es bastante común en series arqueológicas, y rara su presencia en poblaciones actuales. Anderson (1968), al comparar diferentes grupos de población que se sucedieron en el tiempo, encuentra que este carácter alcanza frecuencias del 40 % en la población de Serpents Mounds (Middle Woodland) y el 26 % en el osario de Fairty, Que indicaría que este carácter va disminuyendo su frecuencia de aparición con el tiempo.

Para poblaciones Españolas, el carácter, no se encuentra recogido en las publicaciones para ninguna de las poblaciones que se han investigado, el único dato en series próximas a la nuestra aunque sea solo geográficamente, se lo debemos a Jiménez Brobeil et al. (1991). Estos autores, en su estudio con poblaciones granadinas de la edad del Bronce, encuentran una frecuencia del 23,08 % para los hombres y un 8,69 % para mujeres. Estos valores son muy altos en comparación con los encontrados por nosotros, pero apoyarían la idea de Anderson (1968), de una reducción a lo largo del tiempo.

	MUJERES				HOMBRES				Total	
	Derecho		Izquierdo		Derecho		Izquierdo			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ausencia	37	97,37	43	100	61	91,05	72	93,51	213	94,67
Presencia	1	2,63	0	0	6	8,95	5	6,49	12	5,33

Tabla 15. Frecuencia de aparición de la Muesca Vastus en la Rótula. Población de San Nicolás.

Conclusiones.

La caracterización de los individuos de San Nicolás, por medio de estas variables, respecto a su variación dentro de la población, nos han permitido, corroborar algunas de las observaciones, que habíamos realizado con las variables cuantitativas. Así hemos podido comprobar que, en los hombres, la frecuencia de aparición de la fosa olecraneana es menor que en las mujeres debido posiblemente a la mayor robustez del humero en la serie masculina. También podemos comprobar como en el caso de los hombres, las diferencias de prevalencia de Fosa Olecraneana en el lado derecho es menor que en el izquierdo y que existe dependencia estadística significativa, de acuerdo con las diferencias en las medidas del húmero observadas para ambos lados. Esto nos lleva a pensar que los hombres y mujeres ejercen actividades distintas, y que en los hombres las tareas que realizaran implicarían sobre todo al brazo derecho más que al izquierdo. En las mujeres habría una participación más equitativa de ambos brazos en las tareas.

Otro punto que podemos destacar, dada la gran frecuencia de carillas encontrada en ambos sexos, es que la mayoría de la población adoptaría la posición en cuclillas de manera habitual, bien para el descanso o bien para el trabajo.

En cuanto a los rasgos, menos influidos por el ambiente, Proceso Supratroclear del Húmero y Fosa Vastus de la rótula, nos podría indicar, dado el alto factor de heredabilidad de estos caracteres, que entre los individuos de nuestra población que los poseen, posiblemente existía cierta relación de parentesco. Pozo (1990), señala que, posiblemente, en la ciudad de Murcia existía una gran área funeraria, en la zona de San Nicolás - Plaza de San Pedro, extensible hasta Santa Catalina, con ciertos núcleos donde habría una intensificación de enterramientos, quizás agrupados por clanes o tribus.

En cuanto a la relación con otras poblaciones de su Tiempo, hemos podido comprobar, que las diferencias en las frecuencias de aparición de la fosa olecraneana, con respecto a la población de Sta. María de Hito, también corroboran los datos obtenidos para los análisis de características métricas donde las diferencias en las medidas de húmero son significativas, por lo que, suponemos que nuestra población era más grácil que la serie Cántabra. En el caso de los hombres, estas diferencias son más patentes, lo que parece lógico si tenemos en cuenta, que la actividad que se desarrolla en ambas poblaciones es muy distinta, sobre todo con respecto a los individuos masculinos.

Con respecto a la población Hispano-Musulmana de La Torrecilla, también se hace evidente, que nuestras mujeres tendrían un húmero, con mayores medidas que los de esta población, mientras que en los hombres, las diferencias se hacen mucho más tenues. Posiblemente, factores ambientales, enfermedad y nutrición y factores genéticos están influyendo, aumentando o disminuyendo diferencias entre estas sociedades de manera que los resultados se vean alterados.

En cuanto a la aparición de carillas tibiales, vemos que son las dos series hispanomusulmanas las que más se asemejan, quizás porque no solamente la necesidad de adoptar esta posición se deba a la falta de mobiliario, habría que considerar además si factores culturales o modos de vida puedan llevar a algunas poblaciones a adoptar esta posición.

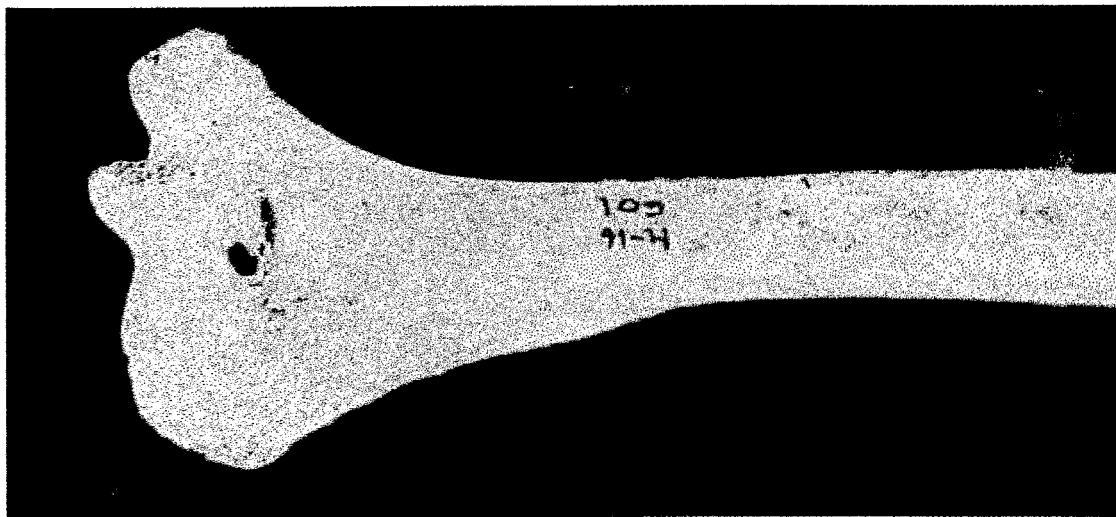


Foto 1. Perforación Olecraneana en el Húmero. Población de San Nicolás.

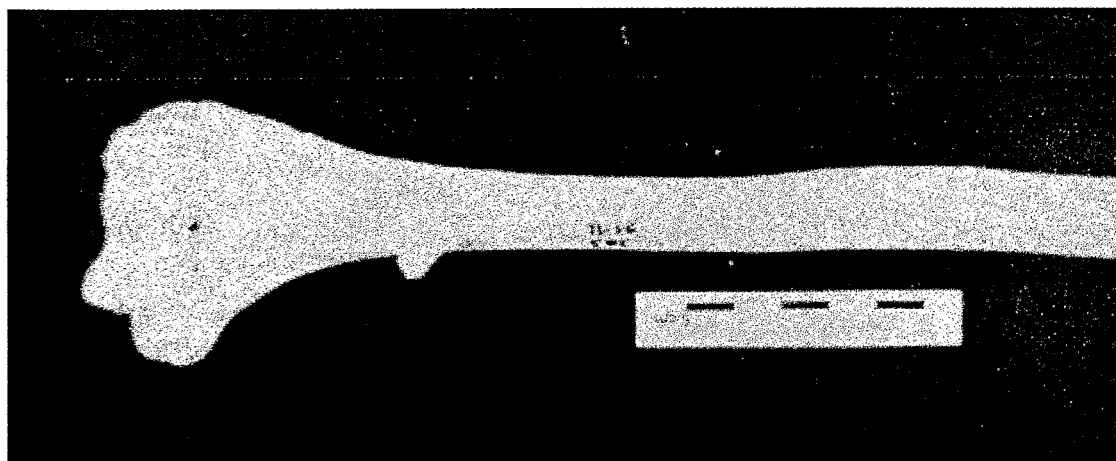
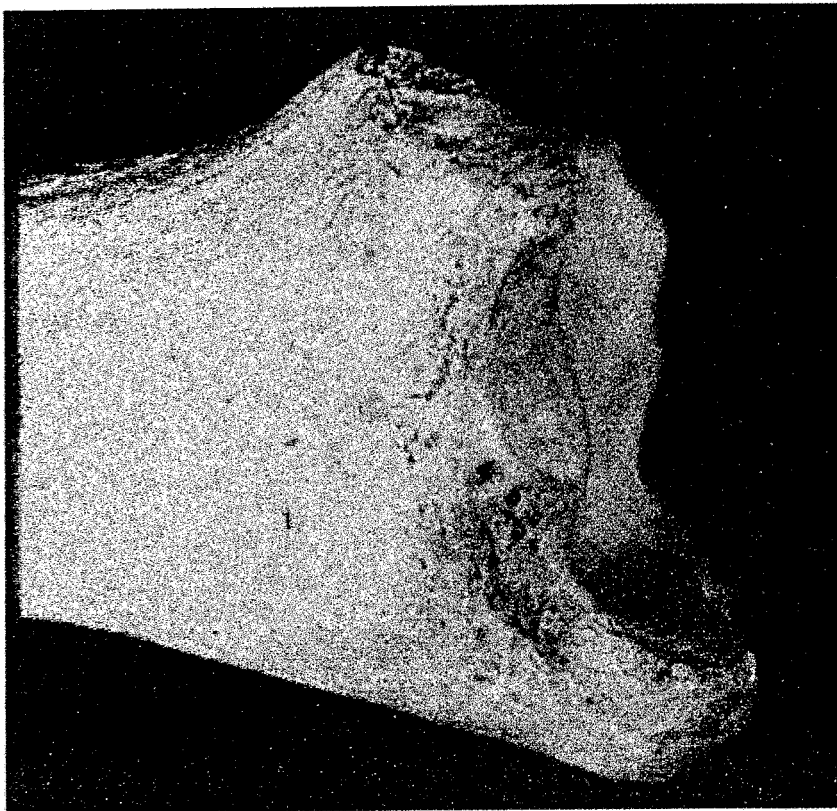
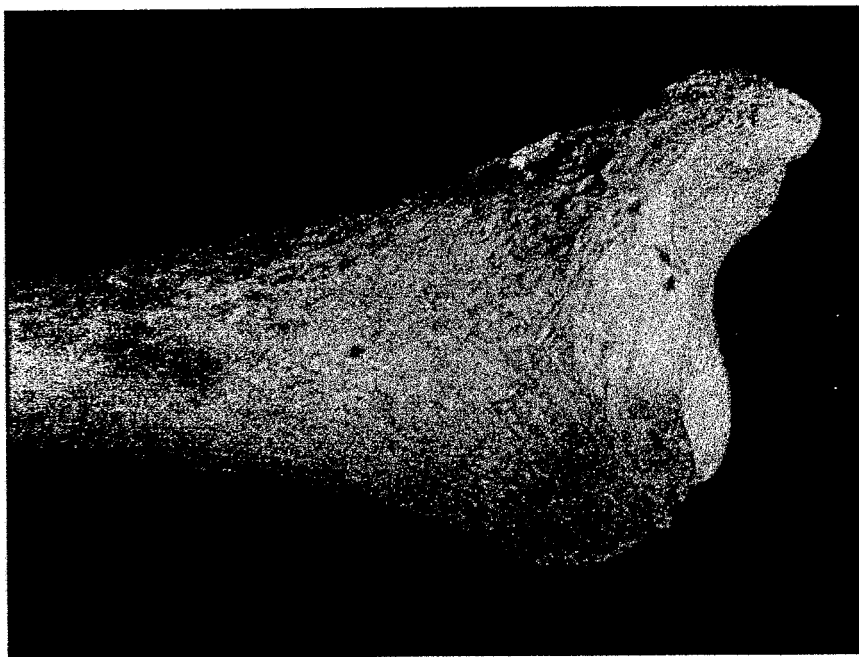


Foto 2. Espina Supratroclear en el Húmero. Población de San Nicolás.



**Foto 3. Carilla tibiales en la epífisis distal de la Tibia. (Hombres).
Población de San Nicolás.**



**Foto 3. Carillas tibiales en la epífisis distal de la Tibia. (Mujeres)
Población de San Nicolás.**

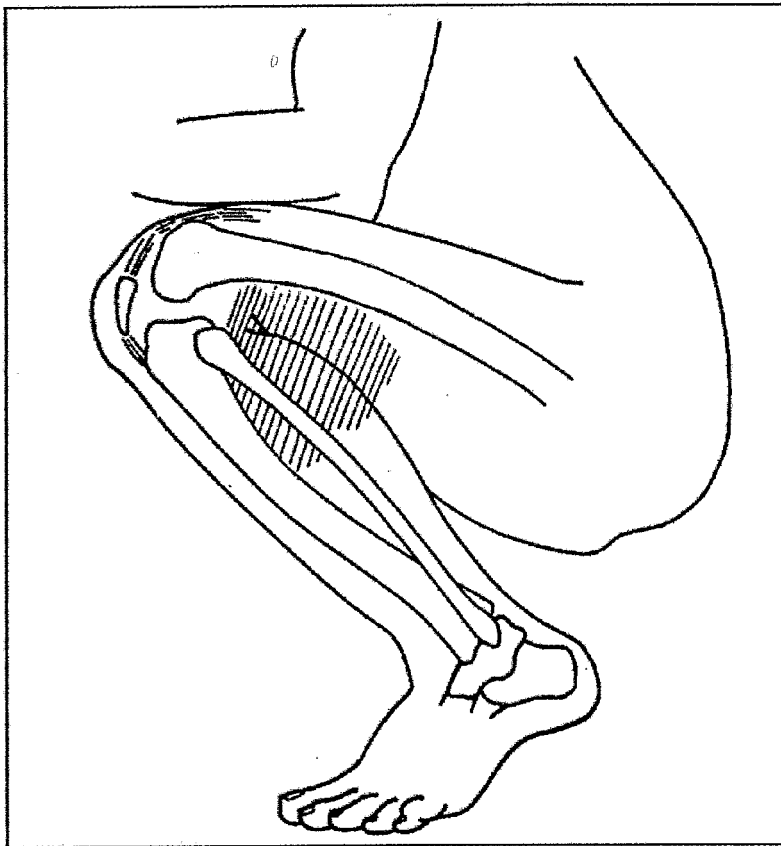


Figura 1. Dibujo esquemático de la posición en cuclillas. Podemos observar la posición que toma el extremo distal de la tibia con respecto al astrágalo.

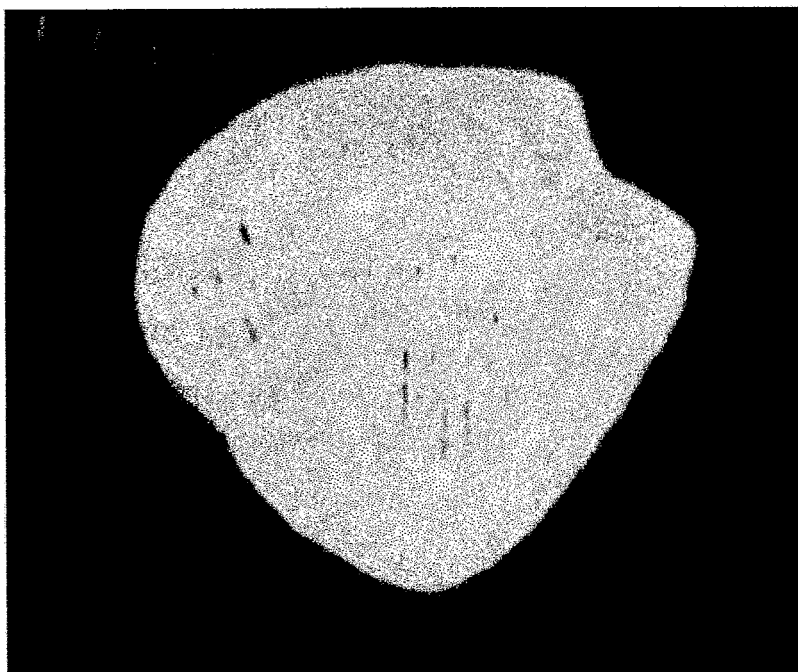


Foto 4. Fosa Vastus en la Rótula. Población de San Nicolás.

IX. Paleopatología.

Introducción.

Uno de los temas más apasionantes dentro del análisis de una población histórica es el estudio de las enfermedades a las que se vieron sometidos sus individuos. La enfermedad ha acompañado al hombre desde sus orígenes y es en la mayoría de los casos la causa de su muerte. Un vistazo a la más superficial revisión de la enfermedad en la historia pone de manifiesto su enorme significación, en la historia de la biología humana (Otner and Pustchar 1985).

Los primeros estudios sobre esta materia, se realizan en el siglo XIX y se atribuyen inicialmente a Rudolph Virchow (1821-1902), aunque parece ser que estas investigaciones fueron mas bien accidentales y no sistemáticas, ya que no tuvieron por objeto el estudio de la enfermedad (Campillo 1990). Sir Marc Armand Ruffer (1858-1917), suele considerarse hoy como el pionero de la paleopatología, aunque algunos autores, entre los que merece destacarse Paul Broca (1824-1880) ya habían realizado importantes trabajos (Campillo, 1989).

El término paleopatología es usado y definido por primera por Shufeldt en 1892 (Waldron 1994):

“Paleopatología, esta palabra usada en el título de esta publicación, es propuesta como término bajo el que se describen todas las enfermedades o condiciones patológicas encontradas en restos de animales extintos o fosilizados”.

Después de estos primeros estudios, comienzan a aparecer investigadores que se ocupan directamente de la paleopatología. Es importante citar a Manouvrier y Jules Le Baron quien realiza el primer tratado de Paleopatología con su Tesis: “Lesions osseuses de L’Homme Préhistorique en France et en Algérie”.

Ya en nuestro siglo se publican dos obras muy importantes "Paleopathology" de Roy L. Moodie en 1923 y "Paleopathologie" de Leon Pales en 1930. En la década de los sesenta, las obras de Don Brothwell: "Digging up Bones" (1963), Calvin Wells: "Bones, Bodies and Disease" (1964) y la dirigida por A. T. Sandison y Don Brothwell: "Diseases in Antiquity" (1966) son entre otros los principales libros que aparecen sobre esta nueva disciplina.

A partir de estos momentos y hasta nuestros días, el número de obras especializadas en este campo, han aumentado considerablemente. Cabe citar entre otros libros: "Paleopathological diagnosis and interpretation" de R. Ted Steinbock (1976); "Identification of Paleopathological Conditions in Human Skeletal Remains" de D. J. Ortner y W.G.J. Putschar (1985); "Paleopathology of Danish Skeletons" de P. Bennike. (1985).

En España esta labor Paleopatológica da comienzo con los estudios de Juan Boch Millares en 1957, aunque su trabajo se centró exclusivamente en restos de poblaciones Guanches de las Islas Canarias. Igualmente debemos destacar la importante labor que D. Campillo lleva, desde hace tiempo, realizando en esta disciplina.

A parte de las obras citadas anteriormente, en los últimos años, se han incrementado considerablemente los trabajos y así, en la mayoría de los estudios antropológicos sobre poblaciones históricas se incluye un capítulo sobre las patologías que se encuentran, como una ayuda más para comprender la historia y la vida de esas poblaciones.

Con el estudio de las enfermedades, que se pueden observar en el material osteológico proveniente de poblaciones históricas, se obtiene cierta información que no podría ser constatada, de ninguna otra manera.

Por un lado, el estudio de la enfermedad nos permite conocer, en cierto modo, el estado de salud del individuo y determinar por medio del análisis de las frecuencias de aparición de la enfermedad en el número total de individuos -Epidemiología- algunas características sobre la salud de la población general y de la adaptación de sus componentes al medio que les rodea.

Por otra parte, con el avance en los últimos años en el campo de la medicina deportiva y del trabajo, se ha podido determinar que la aparición de ciertas lesiones o alteraciones en los huesos, se correlaciona muy altamente con las actividades que se realizan (Kennedy, 1989). Estos marcadores han sido denominados Marcadores esqueléticos de estrés y permiten a los antropólogos relacionar a algunos individuos de la muestra arqueológica con la actividad que estos pudieron realizar.

Indicadores de salud.

Dentro de esta categoría se engloban todas las condiciones patológicas observables en los restos óseos. La naturaleza de estos indicadores, es por lo tanto muy variada y corresponde a enfermedades de etiología muy distinta. Clásicamente los marcadores más utilizados para determinar el estado de salud de la población, han sido la Hipoplasia dentaria, la *Cribra Orbitalia* y el estudio de la demografía (Godman et al., 1984). Igualmente, las enfermedades degenerativas, como la osteoartritis, y los traumatismos se vienen utilizando como indicadores de salud y de adaptabilidad de los individuos a su entorno (Merbs, 1989).

Es importante señalar, que no siempre es posible a partir de estos marcadores, obtener una visión real del estado de salud de la población, pues existen problemas intrínsecos de la propia muestra ósea, que pueden determinar interpretaciones diferentes dependiendo de los planteamientos iniciales. Wood et al., (1992) en un artículo titulado: "La paradoja osteológica" pone de manifiesto las limitaciones, a las que está sometido el material arqueológico, y advierte sobre posibles errores en la interpretación del estado de salud de la población al analizar algunos de los marcadores patológicos más clásicos. En la misma línea, Pérez-Pérez (1993), apunta que las conclusiones a las que se puede llegar por medio del análisis de marcadores patológicos están muy condicionadas debido a la propia muestra osteológica y en algunos casos se podrían obtener respuestas enfrentadas si no se tienen en cuenta algunas consideraciones previas. Es preciso hacer notar que de todos los individuos muertos de una población, tan solo una parte es enterrada en el mismo lugar, que solo parte de ésta se conserva hasta nuestros días, de la cual, solo parte será descubierta, y que por fin tan solo cierta muestra de la población total será recuperada y analizada (Waldron 1994).

Marcadores esqueléticos de estrés ocupacional.

Los restos óseos procedentes de las excavaciones arqueológicas muestran en muchas ocasiones alteraciones óseas en alguno de sus componentes que nos proporcionan información acerca de la ecología, comportamiento, actividades y condiciones socioeconómicas de la población a la que pertenecen.

Durante la vida de una persona y bajo ciertas condiciones de estrés ambiental se producen estas alteraciones en el hueso, asociadas con actividades específicas del hombre y la mujer en el trabajo diario. La plasticidad ósea y la facilidad con la que el hueso tiende a adaptarse a las deformaciones que la actividad muscular le impone, permiten que se creen diversas marcas en los huesos, Esto es lo que en antropología se denominan "Marcas en el esqueleto por estrés ocupacional".

Lane en 1887 (citado en Kennedy 1989) define estos marcadores, diferenciándolos de las alteraciones óseas debidas a enfermedades:

" Cuando encontramos condiciones en el esqueleto diferentes de las normales y obviamente no son el resultado de ninguna patología, creo que es justificado concluir que la variación debe ser resultado de la transformación producida por una actividad especial, en adición con las transformaciones que normalmente se producen durante la vida de un individuo".

Para los antropólogos poder determinar la actividad concreta de un individuo supone un avance muy grande en el estudio de las poblaciones pues amplía la información sobre su forma de vida y su relación con el entorno. Tradicionalmente era la arqueología la ciencia que obtenía esta información al estudiar los restos arqueológicos, sin embargo no podían determinar mediante esos restos que individuos de la población eran los encargados de fabricarlos.

Al igual que ocurría, con los indicadores de salud, tampoco estos marcadores de estrés nos permiten una visión clara, pues actividades distintas, pueden producir el mismo efecto en el hueso y por lo tanto ser susceptibles de confusión, por lo que no podremos afirmar al 100% de confianza los resultados obtenidos. Stirland en 1991 declara. " Nunca podré decir que este hombre es un arquero". en el sentido, en que no se puede asegurar totalmente, pero si establecer una serie de hipótesis de posibles relaciones entre un marcador óseo y una actividad determinada.

Clasificación de las patologías encontradas.

La clasificación que hemos realizado de las distintas patologías encontradas se basa en el posible origen de la enfermedad. De esta manera podemos distinguir enfermedades de origen Genético, Metabólico, Circulatorio y Ambiental englobando en esta última todas las que posiblemente fueran producidas por infecciones (Agentes patógenos) o por accidentes (traumas).

Enfermedades de origen congénito.

Su origen es debido a la herencia dejada por sus progenitores en los individuos. Afecta de muy diversas maneras al material óseo, produciendo, generalmente, alteraciones morfológicas en los componentes del esqueleto.

En los huesos largos, las más importantes son aquellas que producen el acortamiento o alargamiento de estos o su deformación.

En la población de San Nicolás, tenemos un claro ejemplo en el individuo **M-16:273** (foto 1) que presenta una "Deformidad de Madelung". Puesto que este caso fue objeto de una comunicación en el congreso de patología de Barcelona de 1995 (Campo et al., 1996), tan solo apuntaremos en esta tesis las características más relevantes del caso.

Se trata de un hombre con edad comprendida entre los 30 y 50 años.

Esta patología que no se manifiesta hasta la niñez tardía o comienzo de la adolescencia, a pesar de su origen genético, forma parte, junto a las discondrosteosis, de las denominadas displasias mesomélicas, término que engloba a todas las displasias que cursan con acortamiento medio de las extremidades.

Es una anomalía " en bayoneta " del antebrazo, producida por un trastorno en el desarrollo de la muñeca y caracterizada por un acortamiento con marcada incurvación del radio y, en menor medida, del cúbito, acompañado de una angulación de las carillas articulares radio cubitales y deformidades secundarias de los huesos del carpo.

Como consecuencia de esta enfermedad, el individuo presentaría un antebrazo deforme, con limitación funcional de la muñeca, especialmente para los movimientos de flexión dorsal y supinación y podría producir cierto dolor.

Enfermedades de origen metabólico.

Se producen principalmente como resultado de una ingesta inadecuada o unidas a problemas de infección intestinal, que actúan en el organismo impidiendo el normal desarrollo de los huesos o con creación de estructuras óseas adicionales.

Dentro de este grupo se encuentran las patologías asociadas con la deficiencia de algunas vitaminas, Escorbuto -deficiencia en vitamina C-, Raquitismo y Osteomalacia -deficiencia en Vitamina D-. En otros casos es el excesivo consumo de ciertas sustancias la causa de la patología, como en la fluorosis (ingesta alta de Fluor).

Otras enfermedades, como la osteoporosis, se deben a un estado prolongado de mal balance entre la reabsorción del hueso y nueva formación. Como resultado se produce una disminución de la cantidad de masa ósea (Ortner y Puschart 1985). Esta patología esta muy influida por la edad y el sexo del individuo.

En los huesos largos, no hemos podido constatar ningún caso de raquitismo ni osteomalacia entre los huesos de los adultos, ni entre los niños en los análisis preliminares. Tampoco hemos encontrado ningún caso de escorbuto. En este último caso, la proximidad de la huerta murciana, pensamos que, aseguraría una ingesta en vitamina C en dosis suficiente como para no llegar a padecer la enfermedad

En cuanto a la osteoporosis, hemos podido observarla en algunos cuerpos vertebrales.

Desórdenes circulatorios.

Este tipo de patologías esta producido por un defecto en el riego sanguíneo, encargado de aportar los nutrientes adecuados al hueso (Ortner y Pustchar 1985). Como consecuencia de esta condición se produce necrosis asépticas en las distintas zonas.

En nuestra población el único caso encontrado corresponde al individuo **M16:823**, que padeció una enfermedad de Perthes en el fémur derecho (foto 2). Esta patología esta referida a la epífisis proximal del fémur, y es representada por una extensiva necrosis aséptica de esta zona (Ortner y Puschart 1985). Su aparición comienza entre los 5 y 9 años de edad y en el 90 % de los casos es unilateral. Afecta según Jaffe (1972), cuatro veces mas a los niños que a las niñas. Aunque se ha podido determinar su presencia en distintos grupos humanos es bastante rara en poblaciones negras.

Durante el transcurso de la enfermedad, la cabeza del fémur se va aplanando debido a una combinación de fractura de compresión y por la pérdida de crecimiento encondral. El resultado final después de la revascularización es un perfil con aspecto de hongo de la cabeza femoral, con un margen que sobresale de la zona normal de unión, pero sin que se aprecie una dislocación del eje central de la cabeza con respecto al del cuello del hueso (fotos 3 y 4).

Como resultado de este crecimiento anormal de la cabeza del fémur se produce, una alteración de toda la zona cotoidea del coxal del lado afectado y disminución en la longitud en posición del fémur. El punto de contacto con la tabla osteométrica se produce ahora en el trocánter mayor.

Las medidas antropométricas del fémur derecho de este individuo nos muestran una asimetría en la longitud del hueso de 19 mm lo que produciría, sin duda como resultado, junto a los movimientos del fémur sobre el coxal una cojera y movimiento característico. Igualmente las medidas en el perímetro y diámetros en medio del hueso, reflejan valores más bajos, para esta pierna que para la izquierda.

Enfermedades de origen ambiental.

Es este, sin duda, el grupo más numeroso de enfermedades que han afectado a las poblaciones humanas tanto pretéritas como actuales. Englobamos en este apartado todas aquellas patologías, cuyo origen está relacionado con el medio donde vive y realiza sus actividades el ser humano. Los grupos principales de enfermedades, que se distinguen dentro de este apartado, son tres:

- Enfermedades Infecciosas.

Producidas por distintos agentes patógenos, afectan al hueso de dos maneras distintas. Una por acción directa sobre los huesos, como la producida por algunos virus (poliomielitis) o bacterias (tuberculosis ósea, sífilis, etc.), y la que ataca de forma indirecta, siendo secundario a la enfermedad principal, este es el caso de las infecciones producidas debido a traumatismos o heridas abiertas, que de producirse indican una escasa atención de la herida o condiciones higiénicas desfavorables.

Al igual que en el caso anterior, el número de individuos afectados por este tipo de patologías es muy alto, y puesto que en muchos de los casos, el individuo sobrevive al traumatismo, es muy frecuente encontrar esqueletos con al menos uno de los huesos afectado.

En este tipo de patologías se han realizado distintas clasificaciones (Steinbock 1976, Ortner y Putschar, 1985 y Merbs, 1989) de acuerdo más o menos con la naturaleza de la lesión, su localización en el esqueleto o la procedencia de la lesión. En general los grupos son: fracturas, trepanaciones, entesopatías, dislocaciones, deformaciones, mutilaciones, lesiones causadas por armas, traumas derivados del embarazo, exostosis, traumatismos dentales, nódulos de Schmorl, etc. En este trabajo y puesto que el material analizado son los huesos largos, tan solo no hemos referiremos a algunos de estos tipos.

Fracturas.

Este tipo de traumatismo es posiblemente junto a las enfermedades degenerativas como las artropatías, la patología que más afecta a todas las poblaciones tanto prehistóricas como históricas o actuales. En general se puede decir que una fractura es cualquier evento traumático que tiene como resultado la discontinuidad parcial o total de un hueso (Ortner y Putschar 1985).

Existen muchos tipos de fracturas, que están determinadas por la dirección e intensidad de la fuerza causante y de las propiedades físicas del hueso (Steinbock, 1976).

El interés que presenta el estudio de estas lesiones, se debe a que nos proporcionan información sobre algunos aspectos culturales de la población. En primer lugar, podemos averiguar si se produjo la intervención de personas expertas en tratamiento de la fractura, si esta se debió a un accidente o por el contrario fue intencionada, etc.

En la muestra de San Nicolás, hemos encontrado los siguientes individuos, que padecieron fracturas en alguno de sus huesos. Es importante señalar, que en todos los casos hubo supervivencia del individuo, como queda patente por el callo óseo formado sobre el hueso.

HUMERO.

Solamente hemos podido determinar dos fracturas en este hueso un húmero derecho y otra en el izquierdo. Estas corresponden al individuo **M16-69** afectado en el húmero izquierdo y el **M16-818** afectado en el derecho. Ambos son individuos masculino con edad aproximada entre 25 y 35 años el primero y entre 30 y 40 años el segundo. Tal y como podemos observar en la fotografía, la lesión se produjo en el tercio inferior de la diáfisis ósea (foto 5). El tipo de fractura es: incompleto y posiblemente a juzgar por la ligera desviación que se observa en el hueso no se atendió correctamente.

Al igual que en el caso anterior, el número de individuos afectados por este tipo de patologías es muy alto, y puesto que en muchos de los casos, el individuo sobrevive al traumatismo, es muy frecuente encontrar esqueletos con al menos uno de los huesos afectado.

En este tipo de patologías se han realizado distintas clasificaciones (Steinbock 1976, Ortner y Putschar, 1985 y Merbs, 1989) de acuerdo más o menos con la naturaleza de la lesión, su localización en el esqueleto o la procedencia de la lesión. En general los grupos son: fracturas, trepanaciones, entesopatías, dislocaciones, deformaciones, mutilaciones, lesiones causadas por armas, traumas derivados del embarazo, exostosis, traumatismos dentales, nódulos de Schmorl, etc. En este trabajo y puesto que el material analizado son los huesos largos, tan solo no hemos referiremos a algunos de estos tipos.

Fracturas.

Este tipo de traumatismo es posiblemente junto a las enfermedades degenerativas como las artropatías, la patología que más afecta a todas las poblaciones tanto prehistóricas como históricas o actuales. En general se puede decir que una fractura es cualquier evento traumático que tiene como resultado la discontinuidad parcial o total de un hueso (Ortner y Putschar 1985).

Existen muchos tipos de fracturas, que están determinadas por la dirección e intensidad de la fuerza causante y de las propiedades físicas del hueso (Steinbock, 1976).

El interés que presenta el estudio de estas lesiones, se debe a que nos proporcionan información sobre algunos aspectos culturales de la población. En primer lugar, podemos averiguar si se produjo la intervención de personas expertas en tratamiento de la fractura, si esta se debió a un accidente o por el contrario fue intencionada, etc.

En la muestra de San Nicolás, hemos encontrado los siguientes individuos, que padecieron fracturas en alguno de sus huesos. Es importante señalar, que en todos los casos hubo supervivencia del individuo, como queda patente por el callo óseo formado sobre el hueso.

HUMERO.

Solamente hemos podido determinar dos fracturas en este hueso un húmero derecho y otra en el izquierdo. Estas corresponden al individuo **M16-69** afectado en el húmero izquierdo y el **M16-818** afectado en el derecho. Ambos son individuos masculino con edad aproximada entre 25 y 35 años el primero y entre 30 y 40 años el segundo. Tal y como podemos observar en la fotografía, la lesión se produjo en el tercio inferior de la diáfisis ósea (foto 5). El tipo de fractura es: incompleto y posiblemente a juzgar por la ligera desviación que se observa en el hueso no se atendió correctamente.

CUBITO.

Este hueso junto con su acompañante el Radio es uno de los huesos que con frecuencia más se ve afectado en las lesiones traumáticas. Su situación en el esqueleto, su articulación y su morfología, hacen que pueda ser propenso a distintos tipos de fracturas. En la mayoría de los casos estas fracturas del antebrazo serán accidentales (Smith, 1996), aunque en algunos casos, existen fracturas en el cúbito, denominadas de tipo "Parry", que pueden ser intencionadas.

Este tipo de traumatismo, se produce casi siempre en el tercio inferior del cúbito, y se produce cuando una persona levanta el brazo para evitar que le den un golpe en la cabeza. El antebrazo en esta posición pone el cúbito en el lado externo y es el que recibe toda la fuerza del impacto. El radio, por el contrario, queda protegido al estar en la parte interna. Según Knowles (1983) (citado en Mann y Murphy, 1991) esta fractura puede ser muy común en poblaciones con actividad guerrera o con violencia doméstica.

En nuestra población hemos podido observar este tipo de fractura en ocho individuos, tres de ellos en cúbito derecho y cinco en el izquierdo (fotos 6 y 7).

Cúbito derecho.

Nº. M-16 - 66. 30-40 años. Sexo masculino. Con exostosis en el borde externo

Nº. M-16 - 358 B. 30-40 años. Sexo masculino. Posible infección post-traumática.

Nº. M-16 - 1069. Mayor de 50 años. Sexo masculino.

Cúbito Izquierdo.

Nº. M-16 - 204 B. mayor de 50 años. Sexo femenino. Dos fracturas una en la zona distal y otra en la zona media de la diáfisis.

Nº. M-16 - 214. 30-40 años. Sexo masculino.

Nº. M-16 - 464. Mayor de 50 años. Sexo femenino.

Nº. M-16 - 469. 20-30 años. Sexo masculino.

Nº. M-16 - 720. 20-30 años. Sexo masculino.

En la mayoría de los casos, la fractura fue al menos inmovilizada y reducida pues no se observan desviaciones de la diáfisis. Tan solo en uno de los individuos, M16-464 (foto 8), parece que la fractura no fue tratada adecuadamente, pues hemos observado desviación de la diáfisis.

En alguno de los casos, también, es posible observar como se han producido exostosis en la zona de fractura (foto 6), quizás como consecuencia de la utilización de la mano o el brazo lesionado durante la convalecencia.

Aunque, no nos es posible determinar de manera definitiva si estas patologías fueron accidentales o intencionadas, si podemos especular, que en algunos de estos casos sobre todo en los individuos masculinos mas jóvenes, la fractura fuera intencionada. Históricamente sabemos que durante el transcurso de la vida de esta población Murcia participó de manera activa en muchas contiendas y en la población de San Nicolás existe evidencia directa de patologías por actividades guerreras (García et al., 1995). En el caso de las mujeres, sería bastante probable que esta fractura fuera accidental, pues la gracilidad ósea que poseen, les confiere una mayor probabilidad de rotura (Smith, 1996).

Otras fracturas, encontradas en este hueso, están localizadas en la apófisis estiloide, y se corresponden con fracturas del Radio.

Cubito derecho.

Nº M-16 - 108. 30 - 40 años. Sexo masculino.

Cubito izquierdo.

Nº M-16 - 1065. 25 - 35 años. Sexo femenino.

RADIO.

Al igual que el cúbito es un hueso bastante afectado por las fracturas, pues la misma actividad diaria implica su utilización en todas las tareas, además se encarga de prevenir las posibles lesiones de la cabeza a la que instintivamente se protege con los brazos en cualquier accidente.

La más común de todas las lesiones que afectan a este hueso es la "Fractura de Colles" (fotos 9 y 10). Esta, es una fractura que ocurre en el tercio inferior del Radio como resultado de una caída frontal, en estos casos el brazo se extiende para amortiguar la caída y proteger la cara. El suelo produce entonces, una reacción física que actúa directamente sobre el radio. En esta acción, se fractura la diáfisis radial y se desplaza la zona inferior hacia atrás.

Fue descrita por primera vez por Abraham Colles refiriéndose a la fractura que se producía en el tercio inferior del Radio junto con el proceso estiloides del cúbito (Griffiths 1981).

En nuestra población, aunque hemos observado también el proceso estiloides del cúbito, tan solo en los casos descritos para este hueso, hemos podido verificar la rotura de esta zona. En algunos porque se presentaban alteraciones en el hueso debido al propio enterramiento y en otros porque no estaba fracturado.

Aunque, ésta fractura es bastante común actualmente (McAuliffe et al., 1987) es, sin embargo, poco corriente en poblaciones arqueológicas (Squire, 1964), pues esta muy relacionada con la edad de los individuos, ya que estas caídas frontales no son de frecuente aparición salvo en el caso de personas de avanzada edad con problemas de estabilidad y movilidad. Además la aparición de osteoporosis que facilita la rotura ósea está igualmente asociada con la edad y el sexo del individuo, teniendo su prevalencia en las mujeres de avanzada edad.

En nuestra población hemos podido contabilizar 6 casos, 2 en el radio derecho y 4 en el izquierdo. El sexo como siempre más afectado resulta ser el masculino, al igual que ocurre con otros huesos largos.

Radio Derecho.

Nº M-16 - 108. 30-40 años. Sexo masculino.

Nº M-16 - 672. Mayor de 50 años. Sexo masculino.

Radio Izquierdo.

Nº M-16 - 358 B. 30-40 años. Sexo masculino.

Nº M-16 - 770. 25-35 años. Sexo masculino.

Nº M-16 - 1054. 20-30 años. Sexo femenino.

Nº M-16 - 1065. 25-35 años. Sexo femenino.

Teniendo en cuenta la edad de los individuos afectados, no podemos pensar, que estas lesiones se han producido, tal y como ocurre actualmente, por caídas banales debidas a la inestabilidad observada en personas de avanzada edad, ni a problemas de descalcificación ósea en las mujeres por la menopausia, a la que todavía no habrían llegado, sino más bien, porque el terreno por el que se desenvolvían estos individuos debía ser bastante accidentado.

En cuanto a que el brazo más afectado sea el izquierdo, podemos pensar en dos tipos de explicaciones: por un lado y suponiendo que estos individuos eran diestros, la asimetría observada así lo indicaría, posiblemente el brazo derecho estuviera ocupado sosteniendo algo y por lo tanto no se utilizaría para detener la caída.

Por otro lado, si se utilizaron las dos manos para amortiguar la caída, el menor desarrollo óseo del brazo izquierdo sería responsable de la mayor fragilidad de este lado y por tanto, de la fractura.

Uno de los casos, el **M-16- 358-B**, que presenta además, como ya vimos, rotura del cúbito derecho, nos da pie a pensar, suponiendo que ambas fracturas fueran cercanas en el tiempo, a que este individuo puso solo el brazo izquierdo para evitar la caída, pues el derecho lo tendría inmovilizado, o al menos estaría todavía convaleciente.

Es importante señalar que en ninguno de los casos se produjo la reducción y alineación de las fracturas, siendo visibles las curvaturas que tomó el radio en estas lesiones. Esto nos permite suponer que posiblemente, el tratamiento, se reducía tan solo, a la inmovilización del miembro afectado.

Otro caso de fractura de radio, es el encontrado en el individuo **M16-1054**. Se trata de un individuo joven con edad entre 20 y 30 años y de sexo masculino. El traumatismo se produjo en la mitad de la diáfisis izquierda. La fractura esta bien reducida y presenta una buena alineación.

Como en el caso del cúbito en este hueso también se pueden apreciar exostosis en las zonas de fractura (foto 10).

FEMUR.

Tan solo hemos encontrado un caso de fractura en este hueso, en el lado derecho. Se trata de un individuo (**M16-818**) (foto 11) de sexo masculino con edad comprendida entre los 30 y 40 años. A juzgar por la fractura esta se produjo como consecuencia de una caída desde un lugar alto, que produjo que el Fémur por compresión se fracturara, aunque posiblemente no se separaron ambos fragmentos. Puesto que no se nota el callo óseo podemos suponer que la lesión tuvo lugar durante la infancia o adolescencia del individuo. Tal y como se puede apreciar la desviación del eje normal del hueso es bastante patente, lo que sin duda le produjo una cojera. Este individuo también presenta una fractura en el húmero, y aunque se pudo realizar en la misma caída no es posible asegurarlo completamente.

En ninguno de los casos, se produjo la alineación de las fracturas, aunque posiblemente si se realizó una inmovilización de los miembros afectados.

TIBIA.

En este hueso las fracturas encontradas corresponden únicamente al lado derecho. En ambos casos la fractura se produce por torsión de la tibia, quizás, al quedar inmovilizado el pie y girar la pierna. Los dos individuos afectados son de sexo masculino, y con edades comprendidas entre los 20 y 30 años para el M16-301 y entre 30 y 40 años para el M16-452 (foto 12). En este último, del que también disponemos del peroné, podemos observar que este hueso está igualmente afectado por la fractura. Aunque no se dio la reducción de la fractura, pues se puede ver que no existe un alineamiento correcto del hueso, si se produjo la inmovilización del miembro, pues el callo óseo no es muy grande y no existen exostosis en la zona, que indicarían el uso de la pierna durante el proceso de curación.

Análisis Poblacional.

Analizando ahora el conjunto de las fracturas podemos observar cual de los huesos era más propenso a las fracturas, así como el sexo más afectado. Además comparando estos resultados con otras poblaciones, podemos tener una ligera aproximación al índice de ocurrencia o el nivel de riesgo al que estuvo sometido nuestra población. Los resultados se encuentran recogidos, en la tabla 1.

Con respecto al sexo, los hombres presentan mayor índice de fracturas que las mujeres, (el resultado de la prueba estadística Chi Cuadrado nos indica que existe asociación entre el sexo del individuo y padecer fracturas), que podría ser debido a los mayores niveles de actividad y de mayor riesgo de los hombres con respecto a las mujeres. Por lados, la frecuencia más elevada se produce en el lado izquierdo, sobre todo a nivel del antebrazo y en las mujeres, lo que concuerda con lo dicho anteriormente, que la causa principal sería el menor desarrollo óseo de este lado. Estadísticamente, no existe asociación entre fractura y lado del cuerpo.

Los huesos largos más afectados, son el cúbito y el radio. Igualmente estos resultados, coinciden con los encontrados por otros autores para diversas poblaciones. Así Lovejoy y Heiple (1981), en su análisis de la Población de Libben encuentran frecuencias de un 3,1 % para el cúbito y de 5,4 % para el radio.

		FEMENINOS			MASCULINOS			TOTAL		
		N	F. A.	F. R.	N	F. A.	F. R.	N	F. A.	F. R.
Húmero	Derecho	99	0	0.00 %	180	1	0.56 %	279	1	0.36 %
	Izquierdo	91	0	0.00 %	155	1	0.64 %	246	1	0.41 %
	Total	190	0	0.00 %	335	2	0.56 %	535	2	0.37 %
Cúbito	Derecho	70	0	0.00 %	145	5	3.45 %	215	5	2.32 %
	Izquierdo	73	3	4.11 %	105	4	3.81 %	178	7	3.93 %
	Total	143	3	2.10 %	250	9	3.60 %	493	12	2.43 %
Radio	Derecho	89	0	0.00 %	187	2	1.06 %	276	2	0.72 %
	Izquierdo	79	2	2.50 %	148	3	2.02 %	227	5	2.20 %
	Total	168	2	1.19 %	335	5	1.49 %	503	7	1.39 %
Fémur	Derecho	101	0	0.00 %	179	1	0.56 %	280	1	0.36 %
	Izquierdo	86	0	0.00 %	143	0	0.00 %	239	0	0.00 %
	Total	187	0	0.00 %	322	1	0.31 %	519	1	0.19 %
Tibia	Derecho	79	0	0.00 %	138	2	1.44 %	217	2	0.92 %
	Izquierdo	82	0	0.00 %	135	0	0.00 %	227	0	0.00 %
	Total	161	0	0.00 %	273	2	0.73 %	444	2	0.45 %
Total	Derecho	628	0	0.00 %	829	11	1.33 %	1267	11	0.86 %
	Izquierdo	411	5	1.21 %	686	8	1.17 %	1117	13	1.16 %
	Total	1039	5	0.48 %	1515	19	1.25 %	2384	24	1.01 %

Chi Cuadrado (Fractura / no fractura; total de huesos por lado) = 0.51; p= 0.475

Chi Cuadrado (Fractura / no fractura; total de huesos por sexo) = 3.89; p= 0.048

Tabla 1. Frecuencias de fracturas en la población de San Nicolás.

Con respecto a las poblaciones españolas, que utilizamos en las comparaciones antropométricas, aunque tenemos evidencia de distintas fracturas en la mayoría de las poblaciones, tan solo hemos podido disponer de los datos de las frecuencias, para la población Cántabra de Sta. María de Hito. En esta población, Galera encuentra que los hombres, solo presentan frecuencias más altas que las mujeres en el caso del cúbito. Siendo en todos los demás huesos largos a la inversa. Otro hecho que podríamos destacar, es que las mujeres de nuestra población presentan un menor porcentaje de fracturas en las piernas, que las de Sta. María de Hito, lo cual podría interpretarse en términos de una menor movilidad de nuestras mujeres, que de las Cántabras. En poblaciones rurales el número de fracturas sería más elevado, debido principalmente a que las actividades que se realizan en el campo conllevan un mayor riesgo de accidente. Sin embargo el mayor número de actividades diferentes que se realizan en un centro urbano, implicaría una mayor diversidad en el tipo de fracturas y en los huesos implicados.

Otras lesiones de origen traumático.

Miositis osificante.

Esta patología, está originada, por sufusiones hemorrágicas subperiosticas o intramusculares que en su proceso de cicatrización se calcifican, dando lugar a exostosis más o menos importantes (Campillo, 1990).

En nuestra población, hemos encontrado casos, ya comentados, de exostosis de este tipo producidas en la zona de fractura. Los huesos afectados eran el húmero y el cúbito.

Otro de los individuos, (M-16 601; edad 30-40, sexo masculino), que presenta esta lesión, en el Fémur (foto 13), no tiene sin embargo, signos evidentes de fractura, por lo que esta patología debió ser consecuencia de otro tipo de traumatismo distinto. En opinión de Campillo (1990), parece ser que estas lesiones, tan frecuentes en los músculos aductores del muslo, por hiperactividad de los mismos, pueden corresponder con individuos que practican equitación. En nuestro caso, la patología se acompaña además de una periostitis en la línea áspera, provocada seguramente por una infección. Esto nos podría indicar que estamos ante un traumatismo, consecuencia de un impacto directo sobre la zona, que provocó la hemorragia y posiblemente se infectó.

Entesopatías.

Estas lesiones óseas que revelan su presencia con zonas rugosas, irregularidades u osteofitos en la superficie del hueso en los puntos de inserción muscular o de ligamentos son causadas por la hiperactividad muscular (Dutour, 1986). Este autor considera que, en ciertos casos, estas patologías pueden ser muy buenos marcadores de actividades. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que otras causas pueden estar provocando, también, la aparición de la misma lesión. Así, Stirland (1991), comprueba que muchas veces estas alteraciones son producto de la edad y no una acción del músculo sobre la zona. Igualmente el propio Dutour (1992), pone de manifiesto que afecciones degenerativas y metabólicas, sobre todo, tienden a generar un elevado número de falsos positivos en el análisis de esta patología.

En nuestro estudio, y una vez que comprobamos que la patología no era debida a procesos degenerativos a causa de la edad del individuo, se han podido determinar los siguientes casos de estas lesiones en los distintos huesos.

Tuberosidad Bicipital del Radio (foto 14).

Se produce por la actividad del músculo Bíceps Braquial (*biceps brachii*), sobre su zona de inserción en la tuberosidad del radio. Este músculo está situado en la parte anterior del brazo y tiene dos orígenes: la porción larga (*caput longum*) nace en la carilla supraglenoidea de la escápula y en el rodete glenoideo mediante un largo y delgado tendón. La Porción corta (*caput breve*) nace mediante un estrecho, aplanado y corto, en la apófisis coracoides, soldándose, en su origen, con el tendón del músculo coracobraquial. Estas dos cabezas se dirigen hacia abajo y se unen formando un vientre muscular fusiforme cuyos fascículos se continúan directamente con un largo tendón que termina insertándose en la tuberosidad bicipital del radio (*bursa bicipitoradialis* y *bursa cubiti interossea*). Acción : eleva el brazo hacia delante y le imprime un movimiento de rotación hacia dentro; la porción larga es abductora del brazo; la porción corta aductora del mismo; ambas porciones actúan como flexoras y supinadoras del antebrazo (Spalteholz, 1987).

La aparición de esta lesión estaría asociada con actividades que requieren esfuerzos muy grandes con los brazos (Mann y Murphy, 1990). Aunque su incidencia es baja en poblaciones actuales, puede aparecer en cualquier actividad o deporte que obligue a transportar o levantar objetos pesados con el brazo flexionado (Dutuor, 1986; Kennedy, 1989).

Las frecuencias que encontramos en nuestra población son 8 % y 10.1 % (derecho e izquierdo), en hombres y 2.2 % y 2.5 %, (derecho e izquierdo) en mujeres, y pueden considerarse como bastante bajas si las comparamos con las obtenidas para la población de Sta. María de Hito (25.51% para hombres y 17.1% para mujeres) (Galera y Garralda, 1993), lo que nos indica, que la mayor parte de nuestra población, no realizaría actividades que pueden provocar esta lesión.

Triceps Braquial (triceps brachii) (foto 15).

La lesión se produce por acción de este músculo sobre el olécranon del cúbito.

Este músculo complejo nace mediante tres porciones distintas: en la fosa infraglenoidea la Porción larga (*caput longum*), en la cara dorsal del Húmero, el Vasto interno (*caput ulnare*) y en la cara posterior del húmero el Vasto externo (*caput radiale*). La inserción del músculo mediante un largo tendón se realiza sobre el olécranon del cúbito. La acción del músculo tríceps en conjunto es el correspondiente a la extensión del brazo, (Spalteholz, 1987).

Respecto a la etiología de esta entesopatía, Pálfi (1992), sugiere que su aparición se debe a movimientos de extensión forzados y repetidos del codo. Durante la extensión del brazo es cuando este músculo trabaja a plena potencia (Dutuor 1986; Kennedy 1989). Mann y Murphy (1991), señalan que esta lesión aparece más marcada en las edades más avanzadas.

Una lesión así se ha visto, en las poblaciones actuales, en el caso de los leñadores, talladores de piedra y jugadores de baseball.

Las frecuencias de aparición en nuestra población son para las mujeres de 1,4 % en el brazo derecho y 2,7 % en el izquierdo. En los hombres estas frecuencias aumentan ligeramente, 5,5 % en el brazo derecho y 1,9 % en el brazo izquierdo.

Comparando estos resultados, con los de la población Cántabra de Sta. María de Hito, Galera y Garralda (1993), nuestra población presenta mayores frecuencias, para el lado derecho y menores para el izquierdo en los hombres y al contrario en las mujeres.

Línea Poplítea de la Tibia (foto 16).

Esta zona de la tibia es el lugar de inserción, de dos de los músculos de la pierna, El Músculo Poplíteo (*popliteus*) en su zona superior y Soleo (*soleus*) en su zona inferior. El primero de ellos se encarga de la rotación interna de la pierna, mientras que el segundo, produce la extensión del pie (Flexión plantar) y es además aductor y supinador del mismo (Spalteholz, 1987).

Esta línea, ósea de la tibia, presenta en la mayoría de los casos una zona rugosa, por lo que su desarrollo ha sido considerado por algunos autores como una pseudoperiostitis, y no una condición patológica. Para Mann y Murphy (1991), si se puede coger y sostener la tibia por esta zona, la entesopatía debe considerarse como presente.

Este carácter aparece en las mujeres de nuestra población (en aquellos individuos que presentaban ambas tibias) de forma bilateral, y su frecuencia es de un 11,3 %. En los hombres no siempre el carácter se presentaba de forma bilateral, siendo un poco mayor la frecuencia de aparición en la tibia derecha que en la izquierda (24,6 y 22,8 respectivamente).

Sobre esta entesopatía no hemos encontrado referencias que puedan indicarnos que tipo de actividades específicas producen esta lesión, aunque pensamos que esta relacionada con la locomoción.

Tendón Rotuliano (foto 17).

La lesión está provocada por la tensión persistente en la zona de inserción del tendón rotuliano que crean los potentes músculos del cuádriceps femoral durante la flexión continua de la rodilla. La rótula, aparece en su superficie anterior, con grandes osteofitos, dando la imagen de las púas de un peine. Este aspecto corresponde a la calcificación de las fibras paralelas del tendón. Esta condición, al igual que en los casos anteriores, se ve agravada, por la edad del individuo, siendo generalmente frecuente su aparición a partir de los 50 años (Reverte, 1991).

Una vez que eliminamos los sujetos de mayor edad, las frecuencias de aparición se sitúan en un 2,32 % en las mujeres y en un 9,09 % para los hombres. Siempre este carácter ha sido bilateral.

Artropatías.

Dentro de este tipo de lesiones englobamos todas aquellas que se producen en las zonas de articulación de los distintos huesos largos. Las patologías que producen su aparición son numerosas y van desde enfermedades de tipo infeccioso, hasta lesiones por tipo traumático, pasando por otras que implican procesos degenerativos del cartílago o reumatismo de etiología desconocida (Lience, 1978).

Las artropatías son unas de las lesiones más frecuentes en todas las poblaciones, se puede decir que en el hombre actual, a partir de los 40 años el desgaste de algunas de las articulaciones del cuerpo es evidente (Campillo, 1990).

En las poblaciones arqueológicas, no siempre será posible identificar la causa directa que provocó la lesión, pues en muchos de los casos, la apariencia de la patología en el hueso seco es muy semejante.

La artropatía más frecuente en las poblaciones, tal y como señala Steinbock (1976) es la Artrosis. Estas alteraciones articulares que se producen con el paso de los años se acompañan de modificaciones, en los tejidos, más o menos intensas.

Desde un punto de vista mecánico, la artrosis puede conceptuarse como una situación en la que el grado de degeneración o destrucción del cartílago es superior a la capacidad habitual de reparación y sustitución.

La destrucción del cartílago, avanza hasta su desaparición completa, produciéndose entonces el contacto de las superficies óseas, que hipertrofiándose se eburnizan, como consecuencia del roce mecánico entre ellas. En los bordes de la articulación pueden aparecer osteofitos, que son proliferaciones de hueso esponjoso recubierto por periostio fibroso (Lience, 1978).

Existen múltiples factores, que intervienen en la aparición de la enfermedad, aunque todavía se desconocen los mecanismos íntimos que la producen. Lince (1978) señala los siguientes factores, como agentes causantes de la artrosis.

Herencia. Stecher (1959), demostró que los nódulos de Heberden se heredan a través de un único gen autosómico. Lawrence et al. (1962) prosiguiendo con esta línea de investigación hallaron que estos nódulos se presentaban con una frecuencia cuatro veces mayor en familiares con antecedentes de la enfermedad que en otros sujetos.

Obesidad. Clínicamente se ha podido demostrar que en personas obesas existe un aumento de la enfermedad, sobre todo en las articulaciones inferiores y en la región lumbar.

Factores geográficos y climáticos. El frío aumenta la sensibilidad dolorosa, aunque no influye en la puesta en marcha de la artrosis.

Factores locales. Son muy importantes. Cualquier anomalía que aumente el desgaste fisiológico de la articulación, bien porque provoque incongruencias articulares o defectos mecánicos, producen al final una artrosis. Fracturas que afectan a la superficie articular, luxaciones, lesiones ligamentarias traumáticas, infecciones o hemorragias interarticulares, deformidades óseas, entre otras, son algunas de las causas que conducen a la artrosis.

Factores laborales. Determinadas ocupaciones, que exigen la sobrecarga de una o varias articulaciones provocan a menudo la artrosis en aquellas zonas más utilizadas.

Las manifestaciones más frecuentes en todos los huesos, han sido por lo general, la aparición de rebordes óseos en los márgenes de las superficies articulares y formación de pequeños osteofitos en algunas zonas de las epífisis (foto 18).

Solamente en algunos casos, la patología se ha manifestado de forma espectacular, produciendo la anquilosis ósea de la articulación, la destrucción parcial y remodelación (foto 19), o la eburneación de las zonas de contacto.

En los condilos femorales, meseta tibial y rotulas, hemos podido observar algunos casos en los que se producían, pequeños osteofitos en la zona articular (foto 20).

Segun Jurmain (1980), los cambios degenerativos moderados, normalmente solo producen el desarrollo de osteofitos y no eburneación ni destrucción de la articulación, y los casos más severos de osteoartritis son probablemente resultado de estrés funcional.

En la población de San Nicolás, las frecuencias de aparición de artrosis por huesos afectados se recoge en la siguiente tabla (Tabla 2).

		FEMENINOS			MASCULINOS			TOTAL		
		N	F. A.	F. R.	N	F. A.	F. R.	N	F. A.	F. R.
Húmero	Derecho	99	0	0.00 %	181	3	1.65 %	280	3	1.07 %
	Izquierdo	91	0	0.00 %	156	6	3.84 %	247	6	2.43 %
	Total	190	0	0.00 %	337	9	2.67 %	527	9	1.71 %
Cúbito	Derecho	70	1	1.42 %	146	6	4.10 %	216	7	3.24 %
	Izquierdo	73	2	2.74 %	106	6	5.66 %	179	8	4.47 %
	Total	143	3	2.09 %	252	12	4.76 %	395	15	3.79 %
Radio	Derecho	89	0	0.00 %	188	5	2.66 %	277	5	1.80 %
	Izquierdo	79	1	1.26 %	149	6	4.03 %	228	7	3.07 %
	Total	168	1	0.59 %	337	11	3.26 %	505	12	2.37 %
Fémur	Derecho	101	3	2.97 %	179	5	2.79 %	280	8	2.86 %
	Izquierdo	86	1	1.16 %	143	6	4.19 %	229	7	3.06 %
	Total	187	4	2.14 %	323	11	3.40 %	410	15	3.66 %
Tibia	Derecho	79	0	0.00 %	138	5	3.62 %	217	5	2.30 %
	Izquierdo	82	1	1.22 %	135	7	5.18 %	217	8	3.68 %
	Total	161	1	0.62 %	273	12	4.39 %	434	13	2.99 %
Rótula	Derecho	38	3	7.89 %	67	4	5.97 %	105	7	6.66 %
	Izquierdo	43	4	9.30 %	77	10	12.91 %	120	14	11.66 %
	Total	81	7	8.64 %	144	14	9.72 %	235	21	8.94 %
Total	Derecho	666	7	1.05 %	896	28	3.12 %	1552	35	2.55 %
	Izquierdo	454	8	1.76 %	763	41	5.37 %	1217	50	4.11 %
	Total	1120	15	1.34 %	1659	69	4.16 %	2779	85	3.06 %

Tabla 2. Prevalencia de la Artrosis en la población de San Nicolás.

Podemos observar que el hueso más afectado tanto en hombres como en mujeres es la rótula, seguido por el cúbito y el fémur. Las articulaciones implicadas serían por lo tanto la rodilla, el codo y la muñeca.

Por sexos, es claramente el sexo masculino, el más predispuesto a este tipo de patología, quizás como consecuencia de la mayor actividad funcional de las articulaciones, de los hombres con respecto a las mujeres, que ya habíamos comprobado en el dimorfismo.

Por lados, es el izquierdo el más afectado. Este hecho puede ser explicado por el uso que en muchas de las actividades artesanales se realiza con este brazo sujetando las piezas o manteniendo tensas las fibras, en el caso de tejedores o utilizando igualmente como con el brazo derecho en el caso de preparar la arcilla en el caso de los alfareros.

Comparando con otras poblaciones españolas, comprobamos que en nuestra población la articulación más afectada es el codo y la rodilla, a diferencia de las observadas por Galera (1989) para la población Cantábrica de Sta. María de Hito, en la que las articulaciones más afectadas son el hombro y la cadera, lo que nos lleva a pensar que los trabajos que se realizan en las dos poblaciones son diferentes y por lo tanto las articulaciones que más se desgastan son distintas.

La actividad específica realizada por poblaciones agrícolas, siempre supondrá mayores esfuerzos, que los que se realizan en poblaciones urbanas. En cuanto a la rótula, Galera (1989) solo encuentra esta patología en los hombres, suponiendo entonces, que es una actividad propia de este sexo la responsable de la lesión. En nuestro caso, aunque la frecuencia es mayor en los hombres, también existe un porcentaje alto en las mujeres, lo que nos indicaría, que los hombres y mujeres que presentan esta lesión realizan las mismas actividades.

En comparación con la necrópolis de Sepúlveda, nuestra población, presenta menores frecuencias de aparición de enfermedad, esto puede deberse a los mismos hechos apuntados para la serie de Sta. María. También puede estar influyendo el hecho, de que esta necrópolis no está analizada en toda su extensión y por tanto las frecuencias de aparición no sean las que corresponderían con total de la muestra.

Los casos, que terminaron en anquilosis de la articulación, o aquellos en los que se produjo una eburneación patente, ya hemos comentado, corresponden a patologías por estrés funcional. En uno de los casos M16 - 323 (individuo masculino, 35-50 años) (fotos 21 y 22) no se ha producido todavía la anquilosis total pero es evidente la limitación de movimientos en ambos codos y en las muñecas. Además, la eburneación de la cabeza del radio, nos indica su uso después de la pérdida del cartílago.

Palfi (1992) encuentra un caso similar, en una serie húngara, proponiendo que repetidos traumatismos por vibraciones podrían haber sido responsables de esta lesión, pues en poblaciones actuales se ha podido apreciar la lesión en trabajadores que utilizan martillos neumáticos y en talladores de piedra.

Aunque la causa real, quizás no pueda ser nunca puesta de manifiesto, no parece muy desacertado suponer que este individuo, pudiera ejercer un trabajo como el de tallista de piedra, o cualquier otro, herrero por ejemplo, que lleve aparejado esas vibraciones, responsables de la aparición de la lesión.

Otro de los casos, que destacamos por la espectacularidad de la lesión, es el M16 -752, un individuo masculino, y edad entre 21 -35 años (foto 23). En este caso si se produjo la anquilosis del codo, en posición de extensión. Se puede observar, aunque la pieza se encuentra en mal estado de conservación, que toda la articulación se encuentra unida mediante un tejido muy poroso, que corresponde a la calcificación del líquido articular. Esta lesión, pudo producirse como consecuencia de un traumatismo y posterior infección.

M16 - 237 (foto 24). Se trata de un individuo masculino con una edad entre 20 y 30 años y que tiene afectado el fémur izquierdo. En este caso se puede observar la destrucción casi total de la epífisis superior del hueso, y la remodelación ósea que sufrió el acetábulo del coxal, como consecuencia de la lesión. Las causas parecen apuntar al igual que en el caso anterior a un traumatismo, aunque en este caso posiblemente no hubo infección, también observando las medidas de los huesos podemos suponer que la lesión no afectó la longitud de la pierna, aunque si se ve claramente que existe un desarrollo menor en perímetros y diámetros en el fémur afectado. lo que nos podría indicar que el hueso no debía cargarse de peso como el del otro lado, quizás porque el individuo se apoyara en algún tipo de bastón o muleta.

Conclusiones.

El estudio Paleopatológico, que hemos realizado, pone de manifiesto que las lesiones que afectaron a los huesos largos, fueron principalmente, traumatismos y artropatías.

Con respecto a las fracturas, en la mayoría de los casos, suponemos que se produjeron de forma accidental, si bien debemos destacar que en el caso de algunos hombres estas patologías, pudieron producirse de forma intencionada, como consecuencia de enfrentamientos.

La mayoría de las fracturas fueron atendidas, al menos inmovilizándolas, aunque en algunos casos es posible observar que antes de la curación total el miembro afectado se utilizó.

Las entesopatías nos han revelado, que posiblemente la población de San Nicolás no debía, en general, realizar actividades que necesitaran grandes esfuerzos físicos.

Las artropatías, igualmente ponen de manifiesto, que salvo en algunos casos, donde se observa cierto estrés funcional en la articulación, esta población ejercía actividades que no implicaban grandes sobrecargas articulares y por tanto el deterioro se debe mas al desgaste fisiológico. También el hecho de que una de las articulaciones más castigadas sea la muñeca, implicaría, una actividad manual muy elevada.



Foto 1. Deformidad de Madelung (M16- 971). (Arriba) Cúbito y radio afectados. (Centro y abajo) comparación con un individuo normal. Población de San Nicolás.



Foto 2. Vista posterior de la cadera y el fémur afectado por la enfermedad de Perthes. M-16 823. Población de san Nicolás.



Foto 3. Radiografía del fémur afectado por la enfermedad de Perthes.

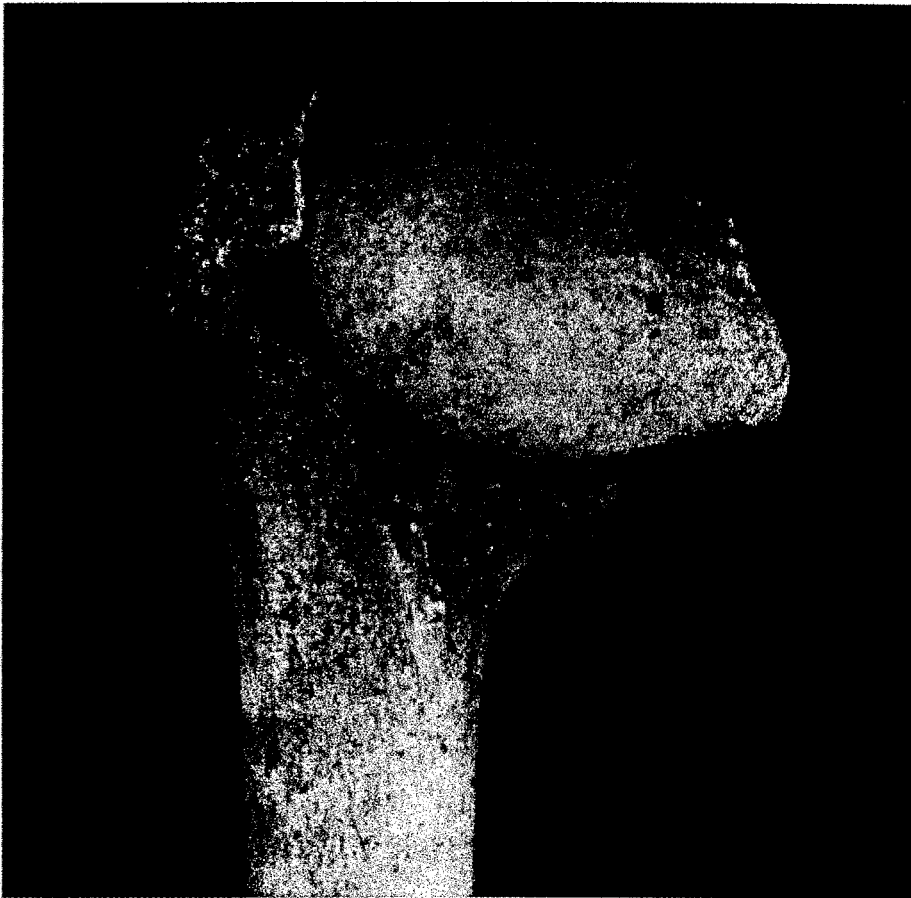


Foto 4. Detalle de la epifisis proximal del fémur con el típico aspecto de hongo producido por la enfermedad de Pertes. M-16 823. Población de San Nicolás.

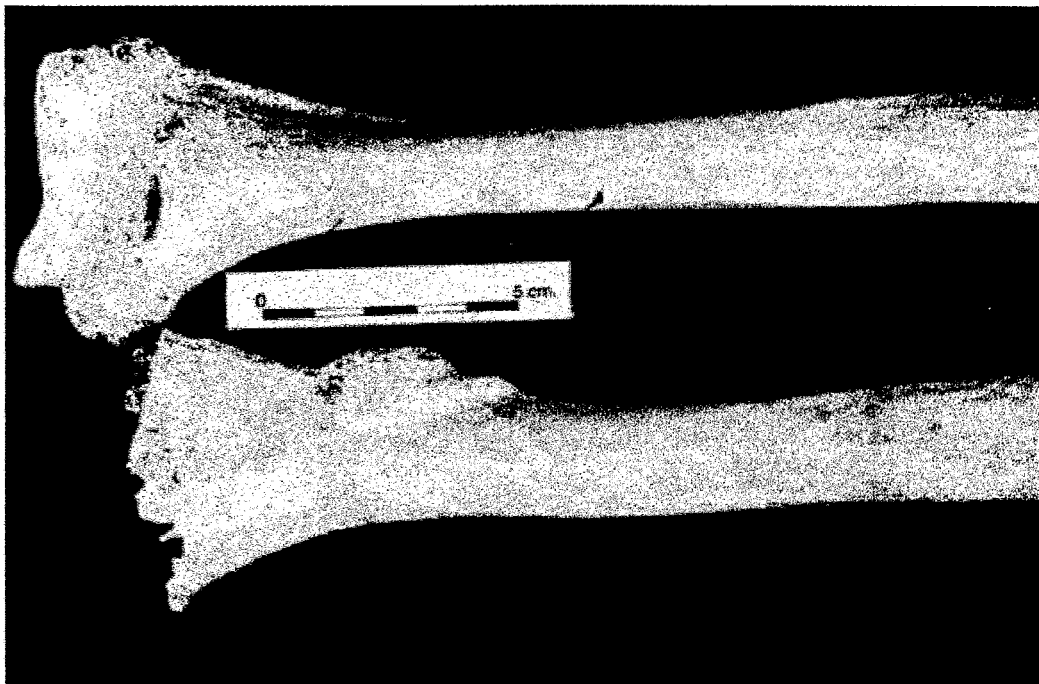


Foto 5. Detalle de la fractura del Húmero (M-16 69). Población de San Nicolás.



Foto 6. Detalle de la fractura del cúbito (M-16 469). Se pueden apreciar las exostosis en la zona del callo de fractura. Población de San Nicolás.

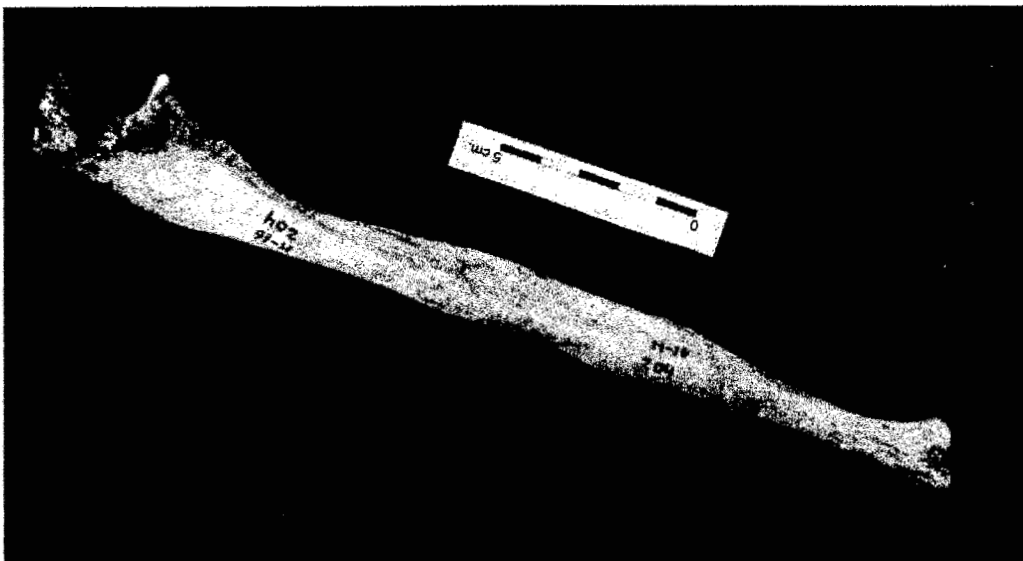


Foto 7. Doble fractura de cúbito en la zona media y distal de la diáfisis. M-16 204B. Población de San Nicolás.

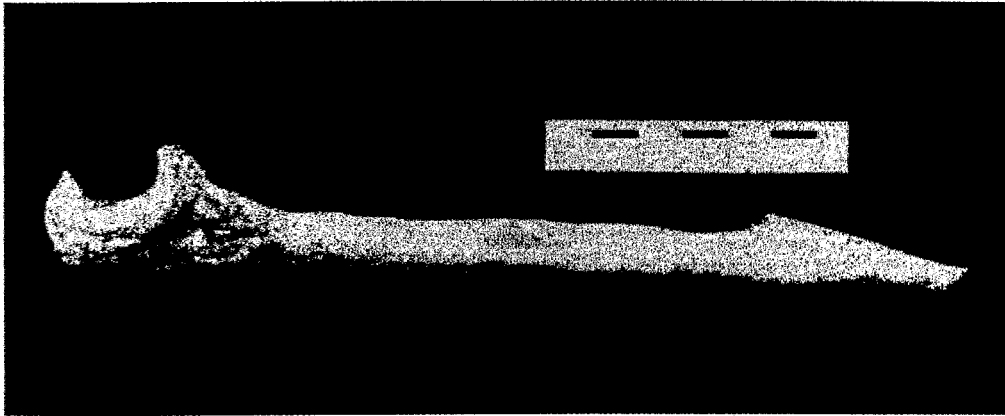


Foto 8. Cúbito izquierdo (M-16 464) mostrando la desviación de la diáfisis, como consecuencia de la falta de reducción de la fractura.

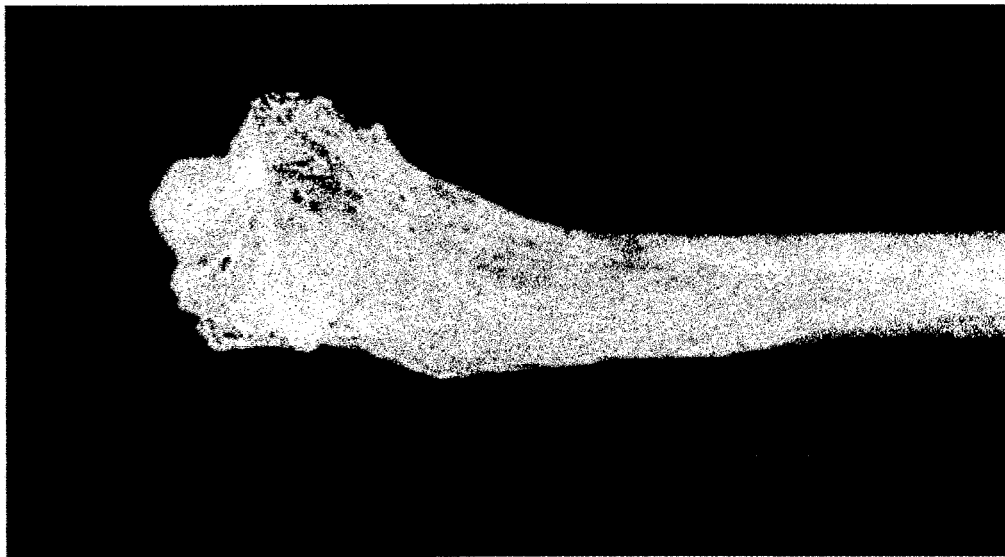


Foto 9. Posición final del tercio distal del radio como consecuencia de una fractura de Colles. Población de San Nicolás.

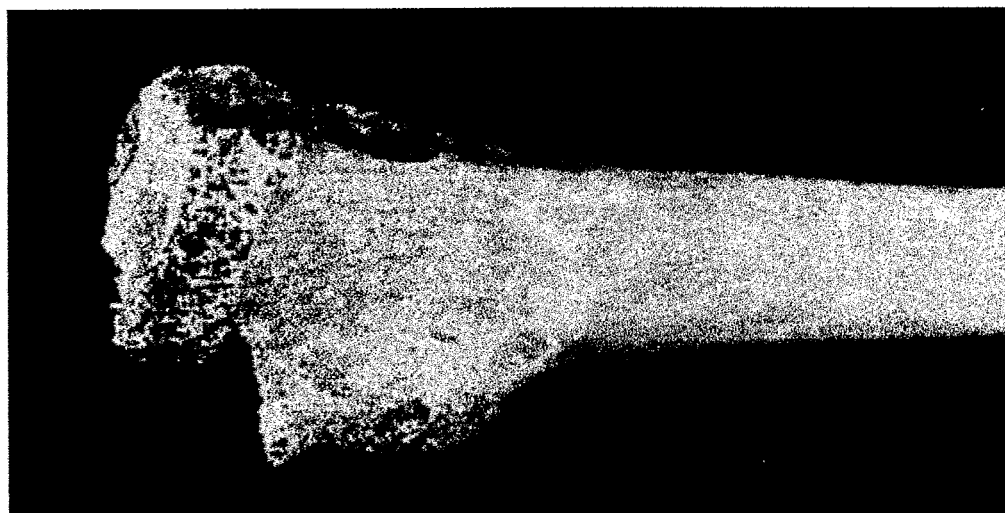


Foto 10. Fractura de la epífisis distal del radio izquierdo con exostosis lateral. Población de San Nicolás.

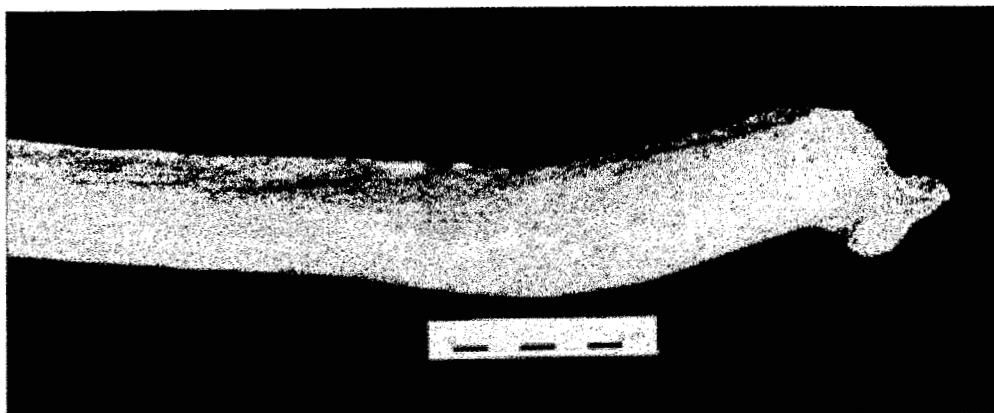


Foto 11. Fractura de la diáfisis del fémur derecho (M-16 818), mostrando desviación del eje normal del hueso. Población de San Nicolás.

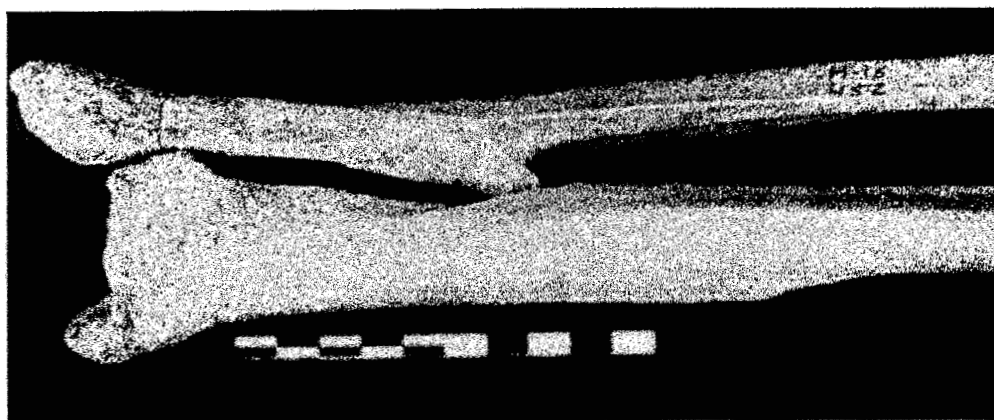


Foto 12. Fractura en el tercio distal de la tibia y el peroné derechos (M-16 452). Población de San Nicolás.

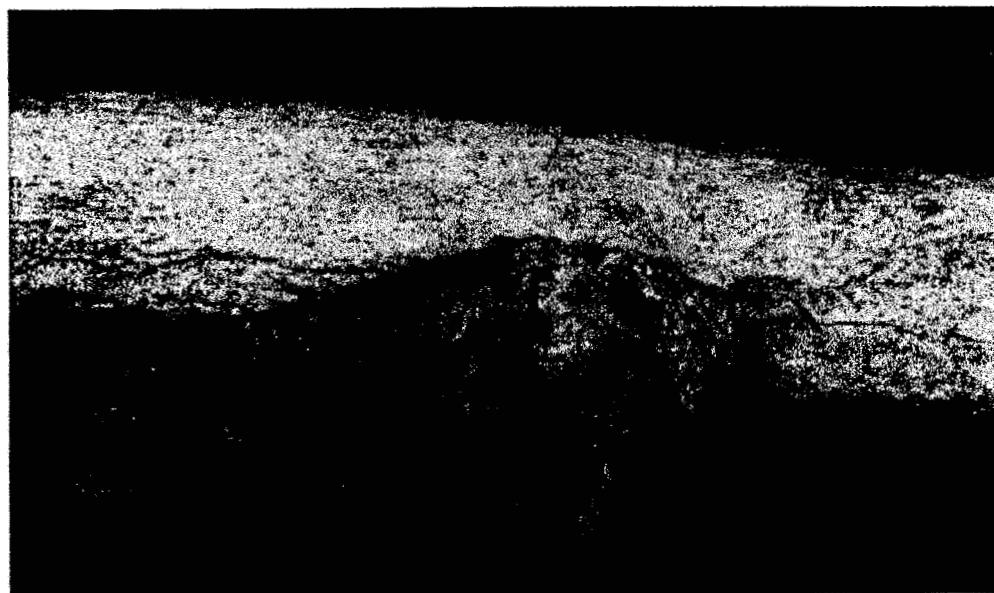


Foto 13. Detalle de la Miositis osificante en el parte posterior del fémur (M-16 601). Población de San Nicolás.



Foto 14. Detalle de la entesopatía de la tuberosidad bicipital del radio (arriba), comparado con un radio normal (abajo). Población de San Nicolás.

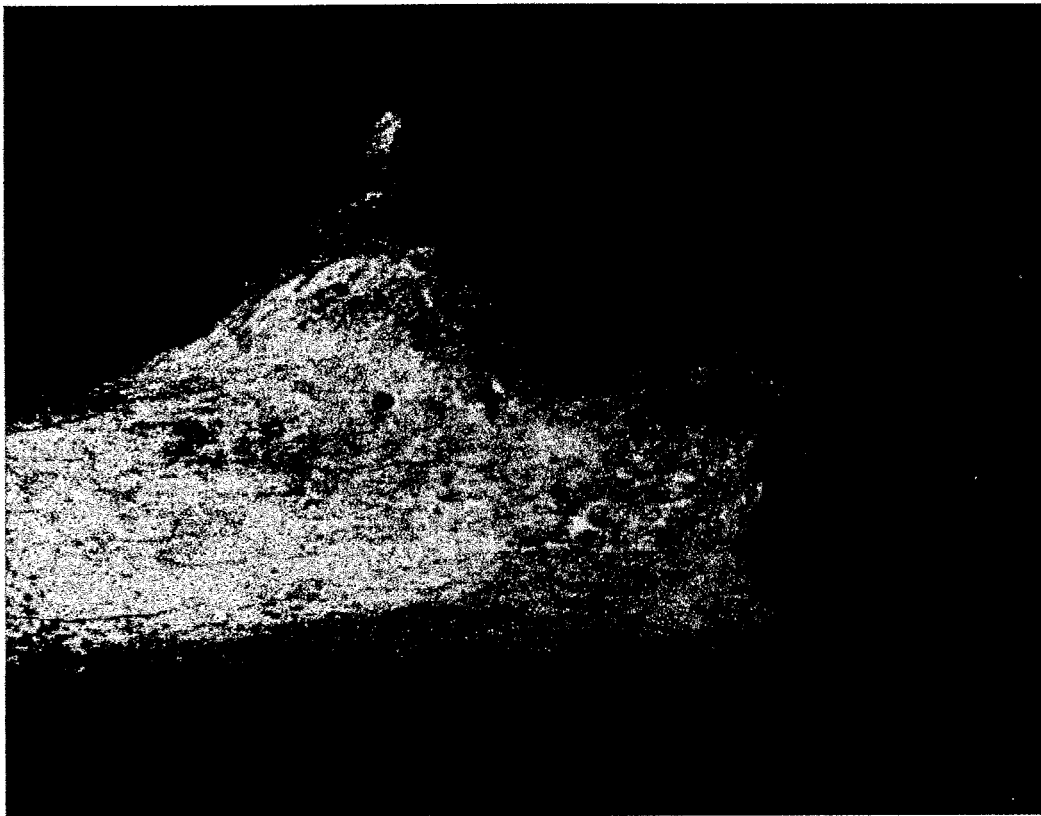


Foto 15. Entesopatía en la zona de inserción del triceps braquial en el olecranon del cúbito. Población de San Nicolás.

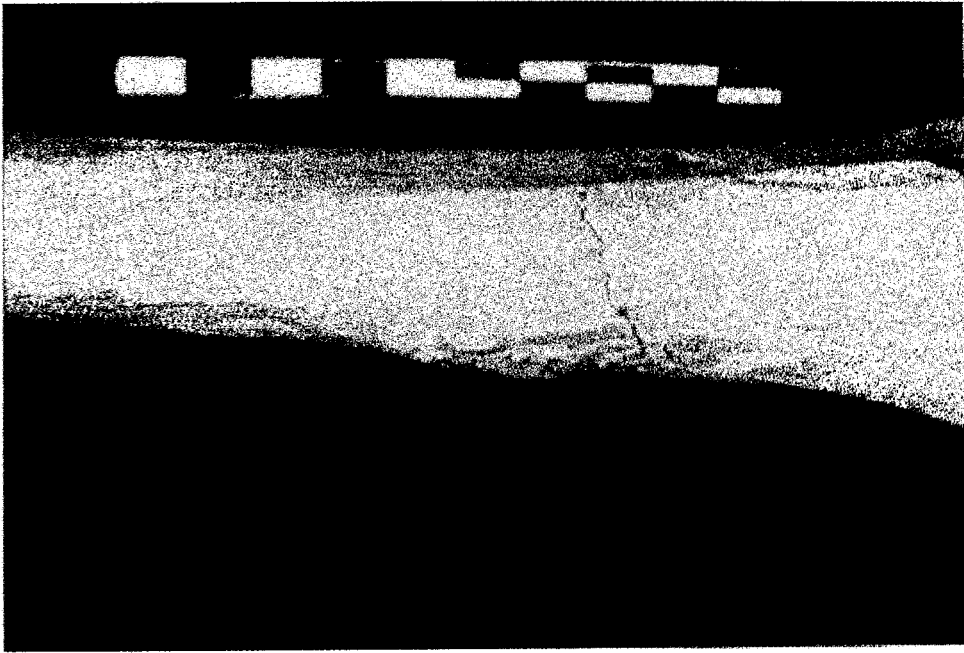


Foto 16. Entesopatía en la línea poplítea de la Tibia. Población de San Nicolás.



Foto 17. Detalle de la entesopatía del tendón rotuliano. Población de San Nicolás.



Foto 18. Labio artrósico en los condilos femorales. Población de San Nicolás.

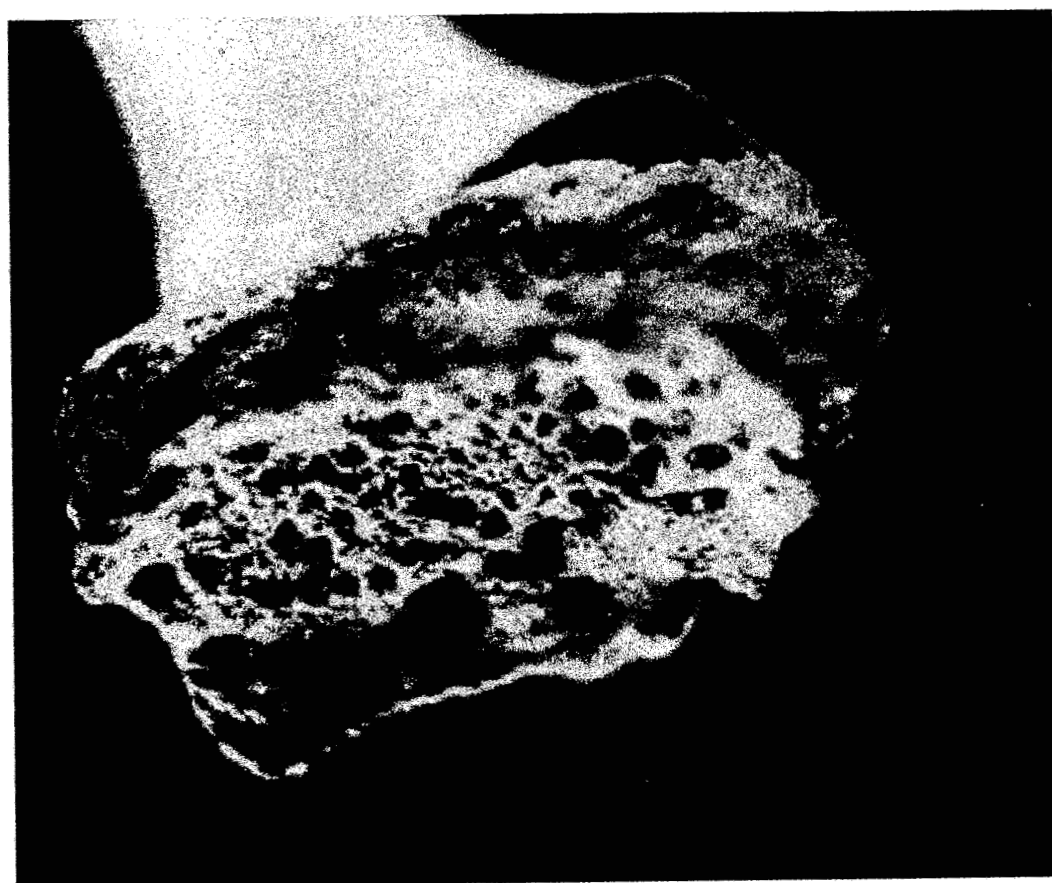


Foto 19. Destrucción y remodelación en la epífisis distal del radio, como consecuencia del proceso artrósico. Población de San Nicolás.



Foto 20. Formación de osteofitos en las zonas articulares de la rótula. Población de san Nicolás.



Foto 21. Vista general de ambos brazos mostrando la anquilosis parcial de la articulación del codo. (M-16 323). Población de San Nicolás.



Foto 22. Detalle de la anquilosis parcial del codo en el individuo M-16 323. Población de San Nicolás.



Foto 23. Anquilosis completa del codo (M-16 752) (arriba), comparada con un húmero sin patología (abajo). Población de San Nicolás



Foto 24. Vista general de la destrucción parcial de la cabeza del fémur y remodelación ósea del acetábulo del coxal. (M-16 237). Población de San Nicolás.

X. Conclusiones.

Conclusiones.

Los resultados obtenidos, a partir de los diferentes análisis realizados en este trabajo, nos permiten ofrecer una visión general de las principales características biológicas de esta población hispanomusulmana que se desarrolló en Murcia durante los siglos XI al XIII.

La población de San Nicolás estaría formada, en general, por individuos de origen autóctono que se convirtieron al Islam. Su base genética, por tanto, sería como la de las demás poblaciones de la Península, una mezcla de los distintos pueblos que vivieron en ella.

El periodo histórico en el que se desarrolló esta población fué, al parecer, política y socialmente inestable, lo que contribuyó a que las condiciones ambientales fueran adversas. Este hecho condicionó, sin duda, toda la vida de los individuos de Murcia durante este tiempo.

Todos los análisis temporales, ya sean de parámetros generales, de asimetría o de dimorfismo, realizados con las variables métricas consideradas, muestran que no hubo cambios significativos entre los individuos durante todo el periodo de utilización de la Maqbara.

Los individuos de la población de San Nicolás están caracterizados por presentar una estatura, clasificada según los patrones de comparación clásicos, como mediana. Muestran, además, valores medios del antebrazo con respecto al brazo, mientras que, en las extremidades inferiores, las tibia resultan relativamente largas en relación a los fémures.

Las asimetrías, en ambos sexos, demuestran que el brazo derecho es más grande y está más desarrollado que el izquierdo, lo que implica que, en general, la población utilizaba preferentemente este lado para realizar sus actividades. Este hecho se presenta de modo más claro en los varones.

Podemos observar, además, que existe una ligera asociación del índice de asimetría con las dimensiones óseas de cada lado para algunas variables, lo que nos indica que, individuos más grandes tienden a realizar actividades de mayor intensidad física y por tanto a aumentar dicho índice.

El dimorfismo sexual encontrado en las asimetrías de esta población nos permite suponer distintas tareas para hombres y mujeres, que bien podrían corresponder con algunos de los trabajos citados por los historiadores para ambos sexos, durante el medievo en las ciudades.

Teniendo en cuenta el conjunto de variables analizadas, los hombres son un 10 % más grandes en las dimensiones óseas que las mujeres.

Una mayor movilidad de los hombres con respecto a las mujeres puede explicar por que el hueso que presenta un mayor grado de dimorfismo es la tibia. Por otra parte, podemos comprobar que en las extremidades superiores el dimorfismo es también elevado, sobre todo en el radio. Esta variabilidad en el grado de dimorfismo indica que existen distintas demandas funcionales sobre diferentes zonas óseas para cada sexo.

Las diferencias sexuales en la frecuencia de aparición de la perforación olecraneana en el húmero, refuerzan las conclusiones que hemos obtenido, en referencia a la distinta actividad de hombres y mujeres, en los análisis de asimetrías y dimorfismo realizados.

La elevada frecuencia de aparición de carillas tibiales indica que, en general, la posición en cuclillas sería adoptada frecuentemente por los individuos de San Nicolás.

Otros caracteres no métricos analizados, con alta heredabilidad, nos hacen pensar que entre algunos individuos de esta necrópolis podrían existir ciertos lazos de parentesco.

Considerando las poblaciones medievales españolas utilizadas como referencia, podemos constatar que la talla de los individuos de San Nicolás se sitúa dentro de los valores medios para el conjunto de estas series.

Los bajos valores del índice de robustez encontrados en los huesos largos de nuestra población indican una gracilidad generalizada, lo que implica que las actividades que realizaban los individuos de San Nicolás no requerían normalmente elevados niveles de actividad en comparación con las demás series.

La diferencia entre el grupo de hombres y el de mujeres, creados mediante el análisis conjunto de las dimensiones de los huesos largos, se debe a la distinta capacidad de respuesta que cada sexo tiene frente a los factores ambientales.

El bajo índice de asimetría de nuestra muestra con respecto a las distintas series, indican que las actividades de los individuos de San Nicolás son diferentes de las que se realizan en entornos rurales, por lo que es posible afirmar que nuestra población ejecuta otro tipo de tareas, propias del medio urbano.

El grado de dimorfismo sexual encontrado en nuestros individuos, con respecto a las poblaciones de comparación, se debe a la influencia conjunta de varios factores ambientales, pues hemos podido comprobar que según la población con la que comparemos existe un factor predominante distinto. Dentro de estos factores, además de la nutrición, enfermedad o actividad física, el tipo de cultura también sería responsable, en parte, de las diferencias observadas.

En el análisis de las características no métricas, podemos comprobar como las dos series hispanomusulmanas son las que mayor frecuencia presentan de carillas tibiales, por lo que deberíamos interpretar que la aparición de este carácter no está solamente relacionada con la falta de mobiliario. De nuevo, la influencia de factores culturales puede estar determinando estos resultados.

El estudio Paleopatológico que hemos realizado, pone de manifiesto que las lesiones que afectaron a los huesos largos fueron, principalmente, traumatismos y artropatías.

Las fracturas, en la mayoría de los casos, suponemos que se produjeron de forma accidental, si bien debemos destacar que en el caso de algunos hombres estas patologías pudieron tener un origen intencionado, como consecuencia de enfrentamientos.

La mayoría de las fracturas fueron atendidas, al menos inmovilizándolas, aunque en algunos casos es posible observar que antes de la curación total el miembro afectado se utilizó.

El estudio de las entesopatías nos ha revelado, al igual que otros análisis métricos, que la población de San Nicolás no debía, en general, realizar actividades que necesitaran grandes esfuerzos físicos.

Las artropatías, igualmente, ponen de manifiesto que, salvo en algunos casos, donde se observa cierto estrés funcional en la articulación, esta población ejercía actividades que no implicaban grandes sobrecargas articulares y por tanto el deterioro se debe más al desgaste mecánico normal.

La actividad manual debió ser muy elevada pues una de las articulaciones más castigadas por la artrosis es la muñeca.

Por último, con respecto a nuestro objetivo metodológico, las conclusiones son:

La creación de funciones discriminantes a partir de los huesos largos para sexar los restos óseos ofrecen un porcentaje de acierto bastante elevado, siendo en algunos casos superior a los que se alcanza con el cráneo o la mandíbula.

La composición ósea más compacta de los huesos largos permite su conservación y, por tanto, la ocasión de asignar el sexo a los individuos que presentan el coxal o el cráneo deteriorados.

La utilización de funciones con solo una variable aumenta considerablemente la posibilidad de aplicar las fórmulas a aquellos restos con peor estado de conservación.

La rótula es tan buena discriminante como las zonas epifisiarias de los huesos largos con los que comparte la articulación, si bien es necesario introducir las dos variables (anchura y altura) en la función, para alcanzar elevados valores de clasificación.

Para los individuos subadultos, las fórmulas discriminantes no ofrecen buenos resultados, pues dan un alto número de falsos femeninos en la clasificación, debido a que las medidas de algunas variables son bajas al no haber alcanzado todavía el hueso su tamaño final.

XI. Bibliografía.

Bibliografía.

Acsadi, GY. y Nemeskéri, J. (1970)

History of Human Span and Mortality. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Adams, J. (1934)

The supracondyloid variation in the human embryo. Anat. Rec. 59. 315-333.

Alexander, R. D., Hoogland, J.L., Howard, R. D., Noonan, K. M. y Sherman, W. (1979)

Sexual Dimorphism and breeding in pinnipeds, ungulates, primates and humans. En: Chagnon, N. y Irons, W. (eds.) "Evolutionary Biology and Human Social Behaviour". North Scituate, Mass: Duxbury Press.

Alvarez, R. (1995)

Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la Salud. Ediciones Díaz de Santos.

Amudsen, D. W. (1973)

The age of menarche in medieval Europe. Hum. Biol., 45: 363-369.

Anderson, J. (1968)

Skeletal "anomalies" as genetic indicators. En: Brothwell, D. R. (ed.) "Skeletal biology of earlier human populations". Oxford: Pergamon Press, pp 135-148.

Angel, J. L. (1966)

Early skeletons from Tranquillity, California. Smiths. Contr. Anthro., 2: 1-19.

Angel, J. L. (1984)

Variation in estimating age at death of skeletons. Coll. Antropol., 8,2: 163-168.

Arié, R. (1984)

España Musulmana (siglos VIII-XV). Historia de España, volumen III. Editado por Editorial Labor S. A. Barcelona.

Armelagos, G. J. y Van Gerven, D. P. (1980)

Sexual Dimorphism and Human evolution: An Overview. *J. Hum. Evol.* 9, 437-446.

Arsuaga, J. L. (1985)

Antropología del hueso coxal: evolución, dimorfismo sexual y variabilidad. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

Bass, W. M. (1971).

Human osteology: a laboratory and field Manual of the Human Skeleton. The Missouri Archaeological Society, Univ. of Missouri, Columbia, Mo.

Barnet, C. H. (1954)

Squatting facets on the European talus. *J. Anat.*, 88: 509-513.

Bellón, F. S. (1979)

Estudio antropológico de cráneos procedentes de una necrópolis medieval de Sepúlveda (Segovia). Memoria de Licenciatura, Universidad Complutense. Madrid.

Benfer, R. A. y Mckern, T. W. (1966)

The correlation of bone robusticity with the perforation of the coronoid-olecranon septum in the humerus of man. *Am. J. Phys. Anthrop.* n° 24: 247-252.

Bennike, P. (1985)

Palaeopathology of danish skeletons. A comparative study of demography, disease and injury. Akademisk Forlag. Copenhagen.

Bermúdez de Castro, J. M. (1979)

Estudio antropológico de huesos largos procedentes de una Necrópolis medieval de Sepúlveda (Segovia). Memoria de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid.

Bermúdez de Castro, J. M., Bromage, T. G. y Fernández Jalvo, Y. (1988)

Bucal striations on fossil human anterior teeth: Evidence of handedness in the Middle and early Upper Pleistocene. *J. Hum. Evol.* 17, 403-412.

Bernis, C. (1996)

Changing reproductive Patterns and Women's Health. The case of Marocco. En Foller, Majlis y Mansson, Lars O. (eds.): *Human Ecology and Health. Adaptation to a Changing world.* Göteborg University.

Bernis, C. y Sandín, M. (1980)

Crecimiento de escolares rurales y urbanos en la provincia de Lugo. Actas II Simposio de Antrop. Biol. España, pp. 395-408. Oviedo.

Bernis, C., Brandi, A., Gil, C. y Relinque, J. (1985)

El cementerio islámico de San Nicolás: aspectos demográficos. Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española. Zaragoza.

- Bernis, C., Relinque, J., Brandi, A., Gil, C. y Martín, J. (1985)
Hipoplasia dentaria en la población Hispanomusulmana de Murcia: interpretación biocultural. Actas IV Congreso Español de Antropología Biológica. Barcelona.
- Bernis, C. y Martínez, C. (1986).
Environmental stress and developmental disturbances in dentition: comparison between two hispanomoslem populations. Proceedings VI European Meeting of the Paleopathology Association. Universidad Complutense de Madrid.
- Bernis, C., García, I. y Robles, F. J. (1989).
Patrones de salud y enfermedad en una población medieval hispanomusulmana de asentamiento urbano (Murcia). Actas III Congreso de Arqueología Medieval. Oviedo.
- Bernis, C., Robles, F.J. y García, I. (1991)
Sexual differences in health and disease patterns in a hispano-muslim medieval population: Murcia (Spain), XI - XIII centuries. *Journal of Human Ecology*. Vol 2, nº 3/Vol 3, nº 1. pp: 313-332.
- Berry, R. J. (1968)
The biology of non-metrical variation in mice and men". En Brothwell, D. R. (ed.): "The skeletal Biology of earlier human populations ". Pergamon Press, Oxford, 103-134.
- Black, T.K. (1978)
A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 48: 227-232.
- Boldsen, J. (1984).
A Statistical evaluation of the basis for predicting stature from lengths of long bones in European populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 65: 305-311.
- Borgognini Tarli, S. M. y Reppeto, E. (1986)
Skeletal indicators of subsistence patterns and activity régime in the Mesolithic sample from Grotta dell'Uzzo (Trapani, Sicily): a case study. *Hum. Evol.*, Vol. 1: 331-352.
- Brandi, A. (1992)
Paleodemografía y patología dental en la población hispanomusulmana de Murcia. s. XI - XIII. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Brothwell, D. R. (1968)
Introducing the Field. En Brothwell, D. R. (ed.): "The skeletal Biology of earlier human populations". Pergamon Press, Oxford, 1- 18.
- Brothwell, D. R. (1981)
Digging up bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains. British Museum, Oxford University Press.
- Brown, N. A. y Wolpert, L. (1990)
The development of handedness in left/right asymmetry. *Development* 109, 1-9.

- Brues, A. M. (1977)
People and races. New York: Macmillan.
- Bruzek, J. (1995)
Diagnose sexuelle à l'aide de l'analyse discriminante appliquée au tibia. *Antrop. Port.*, 13: 93-106.
- Buchet, L. (1989)
L'usage de la station Accroupie dans les sociétés antiques et médiévales de Gaule. Actes de 4^a Journées Anthropologiques. Dossier de Documentation n° 13: 113-120. Editions du CNRS, Paris.
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. H. (1994)
Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas Archeological Survey Researchs Series n° 44. Arkansas.
- Buxton, L. H. D. (1938)
Platymeria and platycnemia. *J. Anat.*, 73:31-36.
- Cameron, J. (1934)
The Skeleton of British Neolithic Man. Williams and Norgate Ltd. London.
- Campillo, D. (1990)
Paleopatología. Los primeros vestigios de la enfermedad. Colección Histórica de Ciencias de la Salud. Fundación Uriach 1838. Barcelona.
- Campillo, D. (1989)
Contribución de los estudios paleopatológicos a la prehistoria. *Bol. Soc. Esp. Antropología Biológica*, 10: 139-152.
- Campo, M., Robles, F.J. y González, A. (1996)
Un caso de deformidad de Madelung en la España musulmana. En: Pérez-Pérez, A. (ed.): "Salud, enfermedad y muerte en el pasado". Fundación Uriach. Barcelona.
- Carmona, A. (1987)
Noticias geográficas árabes referentes al *Bilád Tudmir*. *Murgentana*. n° 72. pp 115-122. Murcia.
- Castellana, C. y Malgosa, A. (1991).
El complejo postural en cuclillas en los individuos de S'illot des Porros (Mallorca, VI-II a.C.). En: Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Vol. 1: 165-178. Granada.
- Cerny, M. y Komenda, St. (1982)
Reconstruction of body height based on humerus and fémur lengths (material from Czech Lands). IInd Anthropolical Congress of Ales Hrdlicka, Universitas Carolina Pragensis, pp: 475-479.

Charzewsky, J., Laska-Miercejenwska, T, Piechaczek, H. (1985)
Las asimetrías en las medidas somáticas de los tenistas. Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica. nº 6, pp: 23-29.

Collier, S. (1993)
Sexual Dimorphism in relation to Big-Game Hunting and Economy in modern Human populations. Am. J. Phys. Anthrop., 91: 485-504.

Comas, J. (1960)
Manual of Physical Anthropology. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.

Croigner, E. (1993)
From countryside to town in Morocco: ecology, culture and public health. En Schell, L. M., Smith, M. T. y Bilsborough, A. (eds.): "Urban Ecology and health in the thrid world". 32nd Symposium volume of the society for the study of Human Bilogy. Cambridge University Press. Gran Bretaña.

Croigner, E. (1994)
Darwinian fitness and reproductive strategies in human populations. The case of berber groups of Morocco. Journal of Human Ecology, vol. 4, n. 1: 77-88.

Dangerfield, P. H. Y Taylor, C. J. (1983)
Anthropometric standards for term neonates. Early Human Development 8, 225-233.

Dangerfield, P. H. Y Taylor, C. J. (1984)
Liverpool growth study: neonatal anthropometric standards. En: Borms, J., Hauspie, R., Sand, A., Suzanne, C. y Hebbelink, M. (eds.) "Human Growth and development". pp 131-137. London: Plenum Press.

Dangerfield, P. H. (1994)
Asymmetry and growth. En: Ulijaszek, S. J. y Mascie-Taylor, C. G. N. (eds.) "Anthropometry: the individual and the population". Cambridge University Press.

Dibennardo, R. y Taylor, J.V. (1982)
Classification and misclassification in sexing the black femur by discriminant function analysis. Am. J. Phys. Anthrop., 58: 145-151.

Dibennardo, R. Y Taylor, J.V. (1983)
Multiple discriminant function analysis of sex and race in the postcranial skeleton. Am. J. Phys. Anthrop., 61: 305-314.

Dittrick, J. y Myers Suchey, J.(1986)
Sex determination of Prehistoric Central California skeletal remains using discriminant analysis of the femur and humerus. Am. J. Phys. Anthrop., 70: 3-9.

Domingo, J. (1990)
Aproximación a la Arquitectura domestica en la región de Murcia. En: "Guía islámica de la región de Murcia", pp. 66-76. Consejería de Cultura, Educación y Turismo, Murcia.

Dufourcq, C. E. (1994)

La vida cotidiana de los árabes en la Europa Medieval. Editado por Ediciones temas de hoy. Madrid.

Dupertius, C. W. y Hadden, Jr., J. A. (1951)

On the reconstruction of stature from long bones. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 9: 15-54.

Dutour, O. (1986)

Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan Populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 71:221-224.

Dutour, O. (1992)

Les marqueurs d'activités sur l'os humain fossile. Une tracéologie paleoanthropologique?. En: *Tracéologie et fonction, le geste retrouvé*. Coll. Intern. De Liège. Ed. Eraul.

El Najar, M. Y., Pesanti, M. y Ozbek, L. (1978)

Prevalence and possible etiology of dental enamel hypoplasia. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 48: 185-192.

Eveleth, P. B. (1975)

Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. *Annals of Human Biology*. 2: 35-39.

Eveleth, P. B. y Tanner, J. M. (1976)

Worldwide variation in human growth. Cambridge University Press.

Falk, D. (1980)

Language, Handedness, and primate brains: Did Australopithecines sign? *American Anthropology*. 82, 72-78.

Feldesman, M. R., Kleckner, J. G. y Lundy, J. K. (1990)

Femur/Stature Ratio and estimates of stature in Mid- and Late-Pleistocene Fossil Hominids. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 83: 359-372.

Ferembach, D., Schwidetzky, I. y Stlovak, M. (1979)

Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*. 6:7-45.

Fernández, F. V y Manzano, J. (1990)

Aproximación al urbanismo musulmán en la región de Murcia. En *Guía Islámica de la región de Murcia*. Editado por la Consejería de Cultura, Educación y Turismo. pp 31-47. Murcia.

Finnegan, M. (1978)

Non-metric variation of the infracranial skeleton. *J. Anat.* 125, 23-37.

Formicola, V. (1993)

Stature reconstruction from long bones in ancient population samples: An Approach to the problem of its reliability. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 90: 351-358.

Fruyer, D. (1980)

Sexual dimorphism and cultural evolution in the late Pleistocene and Holocene of Europe. *J. Hum. Evol.*: nº 9, pp. 399-415.

Fresia, A. E., Ruff, C. B. y Larsen C. S. (1990)

Temporal decline in bilaterally asymmetry of the upper limb on the Georgia coast. *Anthropological Papers American Museum of Natural History*, nº 68. 121-135.

Fuste, M. (1961- 1962)

Estudio antropológico de los esqueletos inhumados en Túmulos de la región de Gáldar (Gran Canaria). *El Museo Canario*, nº 77- 84.

Galera, V. (1989)

La población medieval cantabra de Sta Maria de Hito. Aspectos paleobiodemográficos, morfológicos, paleopatológicos, paleoepidemiológicos y de etnogénesis. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares.

Galera, V. y Garralda, M. D. (1991)

Oral Pathology and life stresses in a Medieval Population from Northern Spain. *J. Hum. Ecol.*, vol. 2, nº. 3: 295-312.

Galera, V y Garralda, M. D. (1993)

Enthesopathies in a Spanish Medieval Population. *Anthropological, Epidemiological and Ethnohistorical Aspects. Int. J. Anthropol.*, vol. 8,(4): 247-258.

García, I., Arroyo, P. y Bernis, C. (1988)

Aspects of sex and parturition: analysis of an hispano-muslim sample of the XI - XIII centuries. *Proceedings 6th Congress of the European Anthropological Association. Budapest.*

García, C., Rodríguez, A., González, A., Campo, M. y Robles, F.J. (1996)

Evidence of violence in the Hispano-Muslim Maqbara from San Nicolás (XIth-XIIIth centuries. Murcia, Spain). *Xth Congress European Anthropological Association. Bruselas.*

Garralda, M. D. (1986)

Ethnogenése des peuples Ibériques. (env. 1000 B. C. – 500 A.D.) Bernhard, Kandler-Pálsson (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 187-207.*

Garson, J. G. (1879).

Inequality in length of the lower limbs. *Journal of Anatomy and Physiology* 13, 502-507.

Gaspar, M. (1905)

Historia de Murcia Musulmana. Reimpreso en 1980 por la Academia Alfonso X el Sabio. Biblioteca Murciana de bolsillo. Murcia. 339 páginas.

Genovés, S. T. (1959)

Diferencias sexuales en el hueso coxal. U. of Nacional Autónoma de Mexico, Publicaciones del Instituto de Historia. Primera serie, nº 49. Mexico City, D. F.

Giles, E. (1964)

Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *Am. J. Phys. Anthrop.* 29:85-86.

Giles, E. y Elliot, O. (1963)

Sex determination by discriminant function analysis of crania. *Am. J. Phys. Anthrop.* 28:53-68.

Glanville, E. V. (1967)

Perforation of the Coronoid-Olecranon Septum. Humero-Ulnar relationships in Netherlands and African populations. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 26: 85-92.

González, V. M. (1990)

Estudio de la dentición mandibular en la población hispano musulmana de San Nicolás (Murcia). Universidad Autónoma de Madrid. Directora: Cristina Bernis Carro.

González, A., Robles, F.J. y García, C. (1995)

Análisis paleoantropológico aplicado a poblaciones históricas. ¿Hasta donde?. En: Nieto, J.L. y Moreno, L.: "Avances en Antropología Ecológica y Genética". Universidad de Zaragoza.

González, B. (1991)

Análisis Multivariante: Aplicación al ámbito Sanitario. S. G. Editores S. A., Barcelona.

González, R. y Tejera, A. (1990)

Los Aborígenes Canarios. Ediciones Istmo. Oviedo.

Goodman, A. H., Martin, D. I. y Armelagos, G. J. (1984)

Indications of stress from bone and teeth. En: Cohen, M. N. y Armelagos, G. J. (eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*. pp. 13-49. Academic Press, Inc. New York.

Goodman, A. H. y Armelagos, G. J. (1985)

Factors, affecting the distribution of enamel hypoplasia within the human permanent dentition. *Am. J. Phys. Anthrop.* 68: 479-493.

Gottfried, R. S. (1989)

La Muerte Negra. Desastres naturales y humanos en la Europa Medieval. Fondo de cultura económica. México

Götherström, A., Lidén, K., Ahlström, T., Källersjö y Brown, T. A. (1997)

Osteology, DNA and Sex identification: Morphological and molecular sex identifications of five neolithic individuals from Ajvide, Gotland. *International Journal of osteoarchaeology*, vol 7: 71-81.

Grau, M. (1985)

El problema tribal en al-Andalus. *Cuadernos Historia* 16. nº 249. pp 10-15. Madrid.

Grauer, A. L. (1993)

Patterns of anemia and infection from medieval York, England. *Am. J. Phys. Anthrop.* 91:203-213.

Gray, H. (1977)

Anatomy, descriptive and surgical. Gramercy Books. New York.

Gray, J y Wolfe, L. (1980)

Height and sexual dimorphism of stature among Human Societies. *American Journal of Physical Anthropology*: n° 53, pp. 441-458.

Green, D. L. (1989)

Comparison of t-tests for differences in sexual dimorphism between populations. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 79: 121-125.

Griffiths, H. J. (1991)

Basic bone Pathology. Norwalk, Appleton-Century-Crofts.

Guichard, P. (1995)

La España Musulmana. Al-Andalus omeya (siglos VIII-XI). Colección Historia de España n° 7. Editado por Historia 16, temas de hoy. Madrid.

Hall, R. (1978)

Sexual dimorphism for size in seven nineteenth century northwest coast populations. *Human Biology*: vol 50, n° 2, pp. 150 -171.

Hauspie, R. (1986). "Croissance". En Ferembach, D., Susanne, CH., Chamla, M. C. (eds.): "L'homme, son évolution, sa diversité". pp. 64- 74. Editions du CNRS. Paris.

Hegen, O. P. (1971)

Cribrá Orbitalia: Pathogenesis and probable etiology. *Homo*, 22: 57-75.

Hernández, M. y Turbón, D. (1991)

Parametros del esqueleto postcraneal en la población medieval castellana de "La Olmeda". *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biol.*, 12: 61- 80.

Hernández, M., Pérez-Pérez, A. y Jiménez, S. (1991)

Dimorfismo sexual y asimetrías de húmero y fémur en poblaciones de la Península Ibérica. En : Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas perspectivas en Antropología". pp. 387-400. Granada.

Holland, T.D. (1991)

Sex assessment using the proximal tibia. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 85: 221-227.

Holloway, R. L. (1981)

Volumetric and asymmetry determinations on recent hominid endocasts: Spy I and II, Djebel Irhoud I, and the Sale Homo erectus specimens, with some notes on Neandertal brain size. *Am. J. Phys. Anthrop.* 55, 385-393.

Hrdlicka, A. (1932a)

The principal dimensions, absolute and relative, of the humerus in the white race. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 16: 431-450.

Hrdlicka, A. (1932b)

The humerus: Septal apertures. *Anthropologie, Prague*, 10: 31-96.

Hrdlicka, A. (1939)

Practical Anthropometry. Philadelphia, Wistar.

Huber, N. M. (1968)

The problem of stature increase: looking from the past to the present. En: Brothwell, D. R. (ed.) "The skeletal Biology of earlier human populations". Pergamon Press, Oxford, 67- 102.

Hughes, D. R. (1968)

Skeletal plasticity and its relevance in the study of earlier populations. En: Brothwell, D. R. (ed.) "The skeletal Biology of earlier human populations". Pergamon Press, Oxford, 31- 56.

Ingelmark, B. E. (1942)

Der Zusammenhang zwischen der Händigkeit und dem Asymmetrien und Belastungsverhältnissen der Extremitäten sowie des Rückgrats. *Upsala Lakareforening Forhandlingar* 48, 227-391.

Iskan, M. Y., Loth, S. R. y Wright, R. K. (1984)

Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in Whites males

Iskan, M. Y. y Miller-Shaivitz, P. (1984)

Discriminant function sexing of the tibia. *J. For. Sci.* 29:1087-1093.

Iskan, M. Y. y Loth, S. R. (1989)

Osteological manifestations of age in the adult. En: Iskan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton". pp. 23-40. Alan R. Liss, Inc. New York.

Izquierdo, R. (1989)

Los cementerios de la ciudad Hispanomusulmana de Vascos (Toledo). *Actas III Congreso de Arqueología Medieval Española*. pp. 391-396. Oviedo.

Jiménez Brobeil, S., Robledo, B. y Trancho, G. (1991)

Rasgos no métricos del esqueleto postcranial en poblaciones granadinas de la Edad del Bronce. En: Botella, M., Jimenez, S., Ruiz, L. y Souich, Ph. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Vol. 1, 401-407. Granada.

Jit, I. y Singh, S. (1956)

Estimation of stature from the clavicles. *Indian J. Med. Res.*, 44: 137-155.

Johnston, F. E. (1968)

Growth of the skeleton in earlier peoples. En: Brothwell, D. R. (ed.) "The Skeletal Biology of the earlier human populations". Pergamon Press Ltd.

Johnston, F. E. (1994)

The enduring effects of environmental deprivation on growth and development. *Journal of Human Ecology*, vol. 4, n. 1:117-134.

Jones, H. H.: Priest, J. D., Hayes, W. C., Tichenor, C. C. y Nagel, D. A. (1977)

Humeral Hypertrophic in response to exercise. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 59A: 204-208.

Jurmain, R. D. (1980)

The pattern of involvement of appendicular degenerative joint disease. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 53: 143-150.

Kajanoja, P. (1966)

Sex determination of Finnish crania by discriminant function analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 24: 29-34.

Kelly, M. A. (1979)

Parturition and pelvic changes. *Am. J. Phys. Anthropol.* 51: 541-546.

Kennedy, K. A. R. (1989)

Skeletal markers of occupational stress. En: Iscan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton". Alan R. Liss, Inc. New York.

Kiszely, I (1974)

On the possibilities and methods of the chemical determination of sex from bones. *OSSA International journal of skeletal research* 1, 51-62.

Knowles, A. K. (1983)

Acute traumatic lesions. En: Hart, G. D. (ed) "Disease in Ancient Man: An International Symposium". Ontario, Irwin.

Krogman, W. M. e Iscan, M.Y. (1986)

The human skeleton in forensic medicine. Charles C. Thomas Publisher, 2ª edición. Springfield. Illinois.

Lane, W. A. (1887)

The causation of several variations and congenital abnormalities in the human skeleton. *J. Anat. Physiol.* 21(4): 586-610.

Lazenby, R. A. (1994)

Identification of sex from metacarpals: effect of side asymmetry. *Journal of Forensic Sciences* 39 (5): 1188-1194.

Lawrence, J. S., De Graaff, R. y Laine, V. A. (1962)

The epidemiology of chronic Rheumatism. Blackwell, Oxford.

Leguebe, A. (1986)

Méthodes biométriques. En Ferembach, D., Susanne, CH. y Chamla, M. C. (eds.): "L'homme son évolution sa diversité". Editions du CNRS. Paris. 43- 63.

Leguebe, A. y Albert, A. (1989)

Test de normalité graphique en paléontologie humaine. *Z. Morph. Antrop.*, 77: 259-271.

Lince, E. (1978)

Reumatología. En Medicina interna, Tomo 1, pp. 943-1037. Ed. Marín, Barcelona.

López-Bueis, I. (1995)

Dimorfismo sexual de la tibia: estudio biométrico y paleopatológico. Memoria de Licenciatura. Universidad Complutense.

López-Bueis, I., Robledo, B., Rosello, J. y Trancho, G. J. (1996)

Funciones discriminantes para la determinación sexual de la tibia en una serie española de sexo y edad conocidos. En: Nieto, J. L. y Moreno, L. (eds.), "Avances en antropología ecológica y genética", pp.51-58 Zaragoza.

Lovejoy, C. O., Burstein, A. H. y Heiple, K. G. (1976)

The biomechanical analysis of bone strength: a method and its application to platycnemia. *Am. J. Phys. Anthrop.* 44: 489-506.

Lovejoy, C. O. y Heiple, K. G. (1981)

The analysis of fractures in skeletal populations with an example from the libben site, Ottawa Country, Ohio. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 55: 529-541.

Lukacs, J. R. (1989)

Dental Paleopathology: methods for reconstructing dietary Patterns. En: Iscan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton. Pp. 261-286. Alan R. Liss, Inc., New York.

MacAlister, A. (1900)

Perforate humeri in ancient Egyptians. *J. Anat. And Phys.*, 35: 121-122

MacLaughlin, S. M. y Bruce, M. F. (1985)

A simple univariate technique for determining sex from fragmentary femora: its application to a Scottish short cist population. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 67: 413-417.

Mall, F. P. (1905)

On the angle of the elbow. *Am. J. Anat.*, 4: 391-404.

Mann, R. W., Murphy, S. P. (1991)

Regional atlas of bone disease. A guide to pathologic and normal variation in the human skeleton. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.

Manouvrier, L. (1893)

Le détermination de la taille d'après les grands os de membres. *Mém. De la Soc. d'Anthropol. de Paris*, 4(IIe sér.): 347-402.

Manzano, J. (1990)

El Marco Histórico. En *Guía Islámica de la región de Murcia*. Editado por la Consejería de cultura, educación y turismo. pp 5-12. Murcia.

Martin, R. y Saller, K. (1957)

Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonder Berücksichtigung der Anthropologischen Methoden. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

Martin, D. I., Goodman, A. H. y Armelagos, G. J. (1985)

Skeletal Pathologies as indicators of quality and quantity of diet. En: Gilbert, R. I. y Mielke, J. H. (eds.): "The analysis of prehistoric diets". pp. 227-279. Academic Press, New York.

Martínez Martínez, R., Nielsen A. H., Prado, C. y Rivero, R. (1991)

Parámetros diferenciadores entre población rural y urbana durante el crecimiento. En : Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds). "Nuevas Perspectivas en Antropología". Vol. 2, pp. 541-548. Granada.

McAuliffe, T. B., Hilliar, K. M., Coates, C. J. y Grange, W. J. (1987)

Early Immobilization of Colles' fractures: a retrospective trial. *J. Bone Joint Surg.*, 69B(5): 727-736.

McNeil, W. (1984)

Plagas y pueblos. Ed. Siglo XXI. España.

Meindl, R. S. y Lovejoy, C. O. (1985)

Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death and blind test of its accuracy. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68: 57-66.

Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P. y Walker, R. A. (1985)

A revised method of age determination using the os pubis, with a review and test of accuracy of other current methods of pubis symphyseal ageing. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 29-45

Meindl, R.S., Lovejoy, C.O., Mensforth, R.P. y Don Carlos, L. (1985)

Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: implications for Paleodemography. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68: 79-85.

Mendes-Correa, A. A. (1932)

La taille des Portugais d'après les os longues. *Anthropol.*, Prague, 10: 268-272.

Merbs, C. F. (1989)

Trauma. En Iscan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds): *Reconstruction of life from the skeleton*. pp 161-189. Alan R. Liss, Inc., New York.

Miles, A. E. W. (1962)

Assessment of the ages of a population of Anglo-Saxons from their dentitions. *Proc. R. Soc. Med.*, 55: 881-886.

Miles, A. E. W. (1963)

The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. En Brothwell, D. R. (ed.): *Dental Anthropology*. pp. 191-209. Pregamong Press. New York.

Molleson, T. (1994)

Can the degree of sexual dimorphism provide and insight into the position of women in past populations?. 6 journées Anthropologiques. Dossier du Documentation Archéologique n° 17. CNRS Editions, Paris.

Moorress, C. F. A., Fanning, E. A. y Hunt, E. E. (1963)

Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 21: 99-108.

Morimoto, I. (1959)

The influence of squatting posture on the Talus in the Japanese. Formation of the so-called "squatting facets" on the superior surface of the neck of the talus. *Medical Journal of Shinshu University*, 4: 159-156.

Müller, G. (1935)

Zur Bestimmung der Länge beschädigter Extremitätenknochen. *Anthropol Anzeiger*, 12:70-72.

Münter, A. H. (1936)

A study of the lengths of the long bones of the arms and legs in man, with special reference to Anglo-Saxon skeletons. *Biometrika* 28,258.

Navarro, J. (1985)

El cementerio islámico de San Nicolás: aspectos arqueológicos. *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*, pp. 7-37. Zaragoza..

Navarro, J. (1987)

La cerámica Islámica en Murcia. *Publicación del Centro Municipal de Arqueología del ayuntamiento de Murcia*.

Necrasov, O. (1982)

Sur le calcul de la stature au moyen des os longs. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 9, série XIII: 241-245.

Nieto, J. L., Gonzalez, A. y Rubio, E. (1992)

Determinación del origen sexual de fémures humanos aislados mediante técnicas de análisis estadístico multivariante. *Munibe (Antropología-Arqueología)*, n° 8: 249-254.

Novotny, V. y Bruzek, J. (1996)

Sex determination from the patella: effect of size and form. *Xth Congress European Anthropological Association*. Bruselas.

Olivier, G. (1960)

Practique Anthropologique. Vigot Frères Editeurs, Paris.

Olivier, G. (1963)

L'estimation de la stature par les os longs des membres. Bull. Soc. Anthropol. de Paris, 4(XI^e sér.): 433-449.

Olivier, G. (1965)

Anatomie Anthropologique. Vigot Frères. Paris.

Olivier, G. y Tissier, H. (1975)

Estimation de la stature féminine d'après les os longs des membres. Bull. Soc. Anthropol. de Paris, t. 2, serie XIII, pp.297- 306.

Oloriz, F. (1896)

La talla humana en España. Madrid

Ortner, D. J. y Putschar, W. G. J. (1985)

Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Smithsonian Contributions to Anthropology n° 28. Smithsonian Institution Press. City of Washinton.

Ossenberg, N. (1969)

Discontinuous morphological variation in human cranium. Ph. D. Dissertation, University of Toronto.

Palfi, G. (1992)

Traces de activités sur les squelettes des anciens hongrois. Bull. et Mem. Société d'Anthropologie de Paris, n.s., t. 4, 3-4: 209-231.

Pearson, K. (1899) (citado en Olivier, 1960)

Mathematical Contributions to the Theory of Evolution: on the reconstruction of the stature of prehistoric races. Philosophical Transactions of the Royal Society, London, 192:169-244.

Pérez-Pérez, A. (1990)

Evolución de la dieta en Cataluña y Baleares desde el Paleolítico a la Edad Media a partir de restos esqueléticos. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

Pérez-Pérez, A. (1993)

Problemática de la caracterización de las condiciones y calidad de vida de poblaciones humanas de épocas pasadas. Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología. pp. 405-413. Valencia.

Pérez-Pérez, A., Jiménez, S. y Trancho, G. (1991)

Análisis de oligoelementos: Estudio de la dieta en poblaciones de la península Ibérica. En: Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Vol. 2, pp. 719-730. Granada.

- Pons, J. (1949)
Restos humanos procedentes de las necrópolis de época romana de Tarragona y Ampurias (Gerona). Trab. Inst. B. de Sahagún. C.S.I.C., vol. II. Barcelona.
- Pons, J. (1955)
Discriminación sexual en fémures, pelvis y esternones. Trabajos del Instituto "Bernardino de Sahagún" de Antropología y Etnología. Vol. XIV - 4.
- Pons, J. (1955)
The sexual diagnosis of isolated bones of the skeleton. Human Biology, Vol 27-1.
- Pozo, I. (1990)
El ritual funerario y los cementerios islámicos en la región de Murcia. En Guía islámica de la región de Murcia, pp. 115-123. Consejería de Cultura, Educación y Turismo, Murcia.
- Pozo, I. (1989)
El cementerio islámico de la calle Polo de Medina (Murcia). Actas III Congreso de Arqueología Medieval Española. pp. 413-421. Oviedo.
- Porter, A. (1995). Analyses of measurements taken from adult femurs of a British population. International Journal of Osteoarchaeology: Vol. 5, pp. 305-323.
- Prado, C. (1990)
Secular changes in height, Weight and menarche in Spain During the last three decades (1955-1985). J. Hum. Ecol., vol. 1, nº 1: 21-30.
- Prevosti, M. y Prevosti, A. (1951)
Restos humanos de una Necrópolis Judaica de Montjuich (Barcelona). Trabajos del Instituto Bernardino de Sahagún de Antropología y Etnología, Vol. XIII, pp. 63-148.
- Pucciarelli, H. C., Carnese, F. R., Pinotti, L. V., Grimarey, L. M. y Goicoechea, A. S. (1993).
Sexual dimorphism in schoolchildren of the villa IAPI neighborhood (Quilmes, Buenos Aires Argentina). Am. J. Phys. Anthrop. 92: 165-172.
- Rao, P. D. P. (1966)
Squatting facets on the talus and tibia in Australian Aborigines. Archaeol. Phys. Anthrop. Oceania, 1: 51-56.
- Reverte, J. M. (1991)
Antropología Forense. Centro de publicaciones del Ministerio de Justicia. Madrid.
- Richman, E. A., Ortner, D. J., Shulter-Ellis, F. P. (1979)
Differences in intracortical bone remodeling in three aboriginal American populations: Possible dietary factors. Cal. Tissue. Int. 28:209-214.

Robles, F.J., González, V.M., Pérez-Juana, A., Esteban, C., González, A. y Magán, L. (1991) Growth and development in a Hispano-Muslim subadult population. *J. Hum. Ecol.* Vol 2, nº 3/Vol 3, nº 1. pp: 333-348.

Robles, F.J., González, A. y García, C. (1996) Indicadores de estrés en la población hispano-musulmana de San Nicolás (Murcia, s. XI a XIII). En: Pérez-Pérez, A. (ed.): "Salud, enfermedad y muerte en el pasado". Fundación Uriach. Barcelona.

Rodriguez Hernandorena, A. (1981) Estudio antropológico de los restos humanos de la Necrópolis altomedieval de Sta. Eulalia (Labastida. Alava). Memoria de Licenciatura. Universidad del País Vasco.

Rollet, E. (1902) L'homme droit et l'homme gauche. Discours d'ouverture a la Societe d'Anthropologie de Lyon. *Archives d'Anthropologie Criminal* 17, 177-204.

Rollet, F. (1888) De la mesuration de os longs du membres. These pour le doctorat en medicine, Paris, 1st series, 43: 1-128.

Roselló, V. M. y Cano, G. M. (1973) Evolución urbana de Murcia. Excmo. Ayuntamiento de Murcia, Murcia.

Rucquoi, A. (1985) La mujer medieval. *Cuadernos de Historia* 16, nº 262. Madrid.

Ruff, C. B. (1979) Right-left asymmetry in long bones of Californian Indians. *Am. J. Phys. Anthropol.* 50, 477-478.

Ruff, C. B. (1987) Sexual dimorphism in human lower limb bone structure: relationship to subsistence strategy and sexual division of labor. *J. Hum. Evol.*: nº 16, pp 391-416.

Ruff, C. B. (1992) Biomechanical analyses of archeological human skeletal samples. En: Saunders, S. R. y Katzenberg, M. A. (eds.) "Skeletal biology of past peoples: Research methods". pp 37-58 Wiley-Liss, Inc.

Ruff, C. B. y Hayes, W. C. (1983a) Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibiae – a biomechanical investigation: I. Method and general patterns of variation. *Am J. Phys. Anthropol.* 60: 359-381.

Ruff, C. B. y Hayes, W. C. (1983b) Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibiae – a biomechanical investigation: II. Sex, age and side differences. *Am. J. Phys. Anthropol.* 60: 383-400.

Ruff, C. B. y Jones, H. H. (1981)

Bilateral asymmetry in cortical bone of the humerus and tibia- Sex and age factors. *Human Biology* 53(1): 69-86.

Ruff, C. B., Larsen, C. S. y Hayes, W. C. (1984)

Structural changes in the femur with the transition to agriculture on the Georgia Coast. *Am. J. Phys. Anthrop.* 64: 125-136.

Sánchez, J. A., Gómez, F. y Arroyo, E. (1992)

Estudio de las Líneas de Harris en los restos óseos medievales de la Iglesia de San Francisco, Medina de Rioseco (Valladolid). *Munibe (Antropología-Arkeología) supl. N° 8*: 213-216.

Sandín, M. (1981)

Consecuencias Biológicas de la Emigración: Análisis en la población escolar extremeña. *El Brocense, Exc. Dip. Prov. De Cáceres. Cáceres.*

Sandín, M. y Bernis, C. (1979)

Estudio Multivariante de crecimiento en zona rural y urbana de Galicia. II Congreso Internacional. La Habana. Cuba.

Satinof, M. I. (1972)

Study of the squatting facets of the talus and tibia in Ancient Egyptians. *J. of Hum. Evol.*, 1: 209-212.

Saunders, S. (1978)

The development and distribution of discontinuous morphological variation of the human infracranial skeleton. Ottawa: National museums of Canada, Archaeological Survey of Canada, paper n° 81.

Saunders, S. (1989)

Nonmetric skeletal variation. En: Iscan, M. y Kennedy, K. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton". Alan R. Liss, Inc, New York.

Saunders, S. R. (1992)

Subadult skeletons and Growth related studies. En: Saunders, S. R. y Katzenberg, A. (eds.) "Skeletal Biology of past peoples: Research methods." pp. 1-20. Wiley-Liss inc. New York.

Schell, L. M., Johnston, F. E., Smith, D. R. y Paolone, A. M. (1985)

Directional asymetry of body dimensions among white adolescents. *American Journal of Physical Anthropology*, 67: 317-322.

Schour, J. y Massler, M. (1941)

The development of the human dentition. *J. Am. Dent. Ass.*, 28:1153-1160.

Schultz, A. H. (1926)

Fetal growth of man and other primates. *Quarterly Review of Biology* 1, 465-521.

Schultz, A. H. (1937)

Proportions, variability and asymmetries of the long bones of the limbs and clavicles in man and apes. *Human Biology*, 9: 281-328.

Serrano, C. (1974)

La faceta supernumeraria inferior de la tibia en restos prehispánicos de Mexico. *Anales de antropología*, Vol. XI: 337-355.

Shaeffer, J. P. (1942)

Morris Human Anatomy: A Complete Systematic Treatise, 10th ed. Philadelphia, Blakiston.

Singh, I. (1959)

Squatting facets on the talus and Tibia in Indians. *Journal of Anatomy*, 93: 540-550.

Smith, M. O. (1996)

"Parry" Fractures and female-directed interpersonal violence: Implications from the late Archaic Period of west Tennessee. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 6: 84-91.

Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (1979)

Biometría. H. Blume Ed., Madrid.

Spalteholz (1987)

Atlas de Anatomía Humana. Ed. Labor S. A. Barcelona.

Squire, L. F. (1964)

Fundamentals of Radiology. Harvard University Press, Cambridge.

SPSS. Statistical Package for Social Sciences V. 6.0. (1995)

Spss Inc. Chicago.

Stecher, R. M. (1959)

Heredity of the joint diseases. *Rheumatismo*, 11: 1-17.

Steele, D. G. (1970)

Estimation of stature from fragments of long limb bones. En: Steward, T. D. (ed.) "Personal identification in mass disasters". Washington, D. C., National Museum of Natural History, pp 85-97.

Steele, D. G. y McKern, T. W. (1969)

A method for assessment of maximum long bone length and living stature from fragmentary long bones. *Am. J. Phys. Anthropol.* 31:215-228.

Steinbock, R. T. (1976)

Paleopathological diagnosis and interpretation. Bone diseases in ancient human populations. Charles C. Thomas Publisher. Springfield, Illinois.

Stini, W. (1972)

Reduced sexual dimorphism in upper arm muscle circumference associated with protein-deficient diet in South American population. *Am. J. Phys. Anthrop.* 36(3): 341-352.

Stirland, A. (1991)

Diagnosis of occupational related paleopathology: can it be done?. En: Ortner D. J. y Aufderheide, A. C. (eds.) "Human Paleopathology. Current syntheses and future options". Smithsonian Institution Press. Washington.

Stone, A., Milner, G., Päävo, S. y Stoneking, M. (1996)

Sex Determination of ancient human skeletons using DNA. *Am. J. Phys. Anthrop.*: 99, pp. 231-238.

Stout, S. D. (1992)

Methods of determining age at death using bone microstructure. En: Saunders, S. R. y Katzenberg, M. A. (eds.) "Skeletal biology of past peoples: Research Methods". Wiley-liss, Inc.

Stuart-Macadam, P. (1985)

Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 66: 391-398.

Stuart-Macadam, P. (1987)

New evidence to support the anemia theory. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 74: 521-526.

Stuart-Macadam, P. (1989)

Nutritional deficiency diseases: A survey of Scurvy, Rickets and Iron-Deficiency Anemia. En: Iscan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton". pp. 201-222. Alan R. Liss, Inc. New York.

Stuart-Macadam, P. (1992)

Anemia in past human populations. En: Stuart-Macadam, P. y Kent, S. (eds) "Diet, Demography and Disease. Changing perspectives on Anemia". pp. 151-170. Aldine de Gruyter, New York.

Souich, P. (1978)

Estudio antropológico de la necrópolis medieval de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada). Tesis Doctoral. Granada.

Souich, P., Hernández, M. y Botella, M. (1991)

Aspectos paleodemográficos en poblaciones Españolas. En: Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Vol. 2, pp. 985-993. Granada.

St Hoyme, L. e Iscan, M. Y. (1989)

Determination of sex and race: Accuracy and assumptions. En: Iscan, M. Y. y Kennedy, K. A. R. (eds.) "Reconstruction of life from the skeleton. Pp. 53-93. Alan R. Liss, Inc., New York.

Sundick, R. I. (1978)

Human skeletal growth and age determination. *Homo*, 29: 228-249.

Tanner, J. M. (1963)

Regulation of growth in size in mammals. *Nature*, Lond, nº 199, pp. 845-850.

Telka, A. (1950)

On the prediction of Human stature from long bones. *Acta Anatomica*, 9: 103-117.

Terry, R. J. (1926)

New data on the incidence of the supracondyloid variation. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 9: 265-270.

Tibbetts, G. L. (1981)

Estimation of stature from the vertebral column in American Blacks. *J. For. Sci.* 26: 715-723.

Tobias, P. V. (1975)

Anthropometry among disadvantage peoples: studies in southern Africa. En: Watts, E. S., Jhonston, F. E. y Lasker, G. W. (eds.) "Biosocial interrelations in population adaptation". Mouton Publishers, The Hague.

Topinard, P. (1888)

La formule de reconstitution de la taille d'après les os longs. *Rev. Anthropol.*, 3^a, serie 3: 469-471.

Trancho, G. J., Botella, M. y Hernández, M. (1991)

Cribrá Orbitalia: Incidencia y distribución en diferentes poblaciones de la península Ibérica. En: Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología", pp: 1011-1028. Granada.

Trancho, G.J., López-Bueis, I., Sánchez, J. y Robledo, B. (1996)

Determinación sexual del fémur mediante funciones discriminantes. Análisis de una serie española de sexo y edad conocidos. En: Nieto, J. L. y Moreno, L. (eds.), "Avances en antropología ecológica y genética", pp. 127-134. Zaragoza.

Trinkaus, E. (1975)

Squatting among the Neandertals: A Problem in the Behavioral Interpretation of skeletal morphology. *J of Archaeol. Science*, 2: 327-351.

Trinkaus, E. (1980)

Sexual differences in Neanderthal limb bones. *Journal Human Evolution*. 9: 377-397.

Trinkaus, E., Churchill, S. E. y Ruff, C. B. (1994)

Postcranial robusticity in Homo. II: Humeral bilateral asymetry and bone plasticity. *Am. J. Phys. Anthropol.* nº 93 1-34.

Trotter, M. (1934)

Septal apertures in the humerus of American White and Negro. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 19: 213-228.

Trotter, M. y Glesser, G. C. (1951)

Trends in stature of American whites and negroes born between 1840 and 1924. *Am. J. Phys. Anthrop.* 9: 427-440.

Trotter, M. y Glesser, G. C. (1952)

Estimation of stature from long bones of American whites and negroes. *Am. J. Phys. Anthrop.* 10: 463-514.

Trotter, M. y Glesser, G. C. (1958)

A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 16: 79-123.

Turbón, D., Pons, J. y Campillo, D. (1991a)

Hipoplasia dental: Frecuencia e incidencia en poblaciones de la península Ibérica. En: Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Granada, Vol. 2, pp. 1037-1043.

Turbón, D., Bottella, M., Campillo, D., Hernandez, M., Jiménez, S., Perez-Perez, A., Du Souich, Ph. y Trancho, G. (1991b)

Efectos de la presión ambiental en poblaciones humanas. En : Botella, M. C., Jiménez, S. A., Ruiz, L. y Du Souich, P. (eds.) "Nuevas Perspectivas en Antropología". Granada, Vol. 2, pp. 1029-1035.

Turbón, D., Pérez-Pérez, A., Trancho, G. y Botella, M. (1991c)

Cribra Orbitalia and dental enamel Hypoplasia in Prehistoric and Historic Spanish populations. *J. Hum. Ecol.* Vol. 2 nº. 3: 281,294.

Ubelaker, D. H. (1978)

Human skeletal remains: Excavation, Analysis and Interpretation. Aldine, Chicago.

Valdeón, J. (1985)

Vida cotidiana en la Edad Media. *Cuadernos Historia* 16 nº. 193.

Varela, T. A. (1974-1975)

Estudio antropológico de los restos óseos procedentes de Necrópolis visigodas de la Península Ibérica. *Trabajos de Antropología*, Vol. XVII, nº 2, 3, y 4.

Viguera, M. J. (1985)

El dominio Islámico del territorio peninsular. *Cuadernos Historia* 16. nº 249. pp 26-31. Madrid.

Viguera, M. J. (1995)

De las Taifas al reino de Granada. Al-Andalus, siglos XI-XV. *Historia de España. Temas de Hoy*, S. A. Madrid.

Waldron, T. (1994)

Counting the Dead. The epidemiology of skeletal populations. Jhon Wiley y Sons, Ltd., Chichester.

Wells, L. H. (1934)

The foot of the South-African native. *Am. J. Phys. Antropol.* 15: 185-189.

Willner, L. A. and Martin, R. D. (1985)

Some basic principles of mammalian dimorphism. En : Ghesquiere, j., Martin, R. D. y Newcombe, F. (Eds.), *Human sexual Dimorphism*. Taylor, Francis, London, p. 1-42.

Wolanski, N. (1978)

Secular trend in man: evidence and factors. *Coll. Anthropol.*, 2:69-86.

Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C. y Weis, K. M. (1992)

The osteological Paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology*, vol. 33, nº 4: 343-370.

Anexo I. Análisis Preliminares.

Discriminantes para Sexo.

Abreviaturas de las Variables.

Derecho		Izquierdo
Húmero		
LDHU	Longitud máxima.	LIHU
PDHU	Perímetro mínimo.	PIHU
DCDHU	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIHU
AEDHU	Anchura de la epífisis distal.	AEIHU
Cúbito		
LDCU	Longitud máxima.	LICU
PDCU	Perímetro mínimo.	PICU
Radio		
LDRA	Longitud máxima.	LIRA
PDRA	Perímetro mínimo.	PIRA
DCDRA	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIRA
AEDRA	Anchura de la epífisis distal.	AEIRA
Fémur		
LDFE	Longitud Fisiológica.	LIFE
LMDFE	Longitud máxima.	LMIFE
PDFE	Perímetro en la Mitad de la diáfisis.	PIFE
SSDFE	Diámetro Antero-Posterior Subtrocantereo.	SSIFE
TSDFE	Diámetro Medio-Lateral Subtrocantereo.	TSIFE
SMDFE	Diámetro Antero-Posterior en la mitad de la diáfisis.	SMIFE
TMDFE	Diámetro Medio-Lateral en la mitad de la diáfisis	TMIFE
DCDFE	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIFE
AEDFE	Anchura de la epífisis distal.	AEIFE
Tibia		
LDTI	Longitud máxima sin espinas tibiales.	LITI
PDTI	Perímetro mínimo.	PITI
SDTI	Diámetro Antero-Posterior en el Agujero Nutricio.	SITI
TDTI	Diámetro Medio-Lateral en el Agujero Nutricio.	TITI
TUDTI	Diámetro de la Tuberosidad	TUITI
ABDTI	Anchura de la epífisis proximal	ABITI
AEDTI	Anchura de la epífisis distal	AEITI
Rótula		
HDRO	Altura máxima	HIRO
ADRO	Anchura máxima	AIRO

	LDHU	PDHU	DCDHU	AEDHU	Función 1	Función 2	Función 3	Función 4
DATOS GENERALES								
Wilk's Lambda	0.5031	0.4540	0.3371	0.4266	0.2904	0.3697	0.2815	0.2634
Equivalente F	114.5754	283.8210	235.9990	239.2650	144.1330	144.0475	121.2249	84.8303
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	4.5799	5.3117	9.2997	5.8428	11.4954	7.4765	11.9991	12.9091
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.								
LDHU	0.0669							
PDHU		0.2491			0.1094	0.1176		0.0734
DCDHU			0.4308		0.3239		0.2351	0.2118
AEDHU				0.2944		0.1979	0.1947	0.1468
Constante	- 21.1534	- 14.8075	- 18.8686	- 17.6195	- 20.7221	- 18.8621	- 22.0282	- 22.5071
Centroide Mujeres	- 1.4872	- 1.5203	- 2.1497	- 1.5712	- 2.3817	- 1.7964	- 2.4389	- 2.4961
Centroide Hombres	0.6529	0.7843	0.8998	0.8460	1.0087	0.9379	1.0250	1.0968
Punto de Corte	- 0.4171	- 0.3680	- 0.6249	- 0.3626	- 1.3730	- 0.4292	- 0.7096	- 0.6997
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.								
Probabilidad M de Box	0.3588	0.0031	0.0010	0.0258	0.0047	0.0039	0.013	0.0255
Bien Clasificados (n - %)								
Mujeres	32 - 88.9	72 - 88.9	36 - 100	58 - 92.1	36 - 100	57 - 96.6	29 - 100	29 - 100
Hombres	70 - 85.4	145 - 92.4	80 - 93.0	103 - 88.0	79 - 92.9	104 - 92.0	65 - 94.2	67 - 97.1
Total	102 - 86.4	217 - 91.2	116 - 95.1	161 - 89.4	115 - 95.0	161 - 93.6	94 - 95.9	96 - 97.9
Mal Clasificados (n - %)								
Mujeres	4 - 11.1	9 - 11.1	0 - 0	5 - 7.9	0 - 0	2 - 3.4	0 - 0	0 - 0
Hombres	12 - 14.6	12 - 7.6	6 - 7	14 - 12.0	6 - 7.1	9 - 8	4 - 5.8	2 - 2.9
Total	16 - 13.6	21 - 8.8	6 - 4.9	19 - 10.6	6 - 5	11 - 6.4	4 - 4.1	2 - 2.1

Tabla 1. Funciones Discriminantes para Húmero Derecho.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Perímetro y Diámetro de la cabeza.

Función 2 Perímetro y Anchura epifisis distal

Función 3 Diámetro de la cabeza y Anchura de la epifisis distal

Función 4 Todas. Quedan Perímetro, Diámetro de la cabeza y Anchura epifisis distal.

	LIHU	PIHU	DCIHU	AEIHU	Función 1	Función 2	Función 3
DATOS GENERALES							
Wilk's Lambda	0.5209	0.4432	0.3854	0.4405	0.2812	0.3860	0.3135
Equivalente F	72.6656	257.4956	122.8049	196.8794	93.2842	116.1050	56.9409
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	3.9662	5.4489	6.5199	5.6612	10.4155	7.1094	8.9411
Función de Clasificación .							
LIHU	0.0696						
PIHU		0.2712			0.1720	0.1412	
DCIHU			0.4088		0.2359		0.1809
AEIHU				0.2988		0.1860	0.2092
Constante	- 21.5380	- 15.6664	- 17.5477	- 17.7102	- 20.2001	- 19.1676	- 20.1389
Centroide Mujeres	- 1.3031	- 1.5111	- 1.5514	- 1.5913	- 1.9534	- 1.7895	- 1.8485
Centroide Hombres	0.6884	0.8232	1.0019	0.7881	1.2739	0.8768	1.1417
Punto de Corte	- 0.3073	- 0.3439	- 0.2747	- 0.4016	- 0.3397	- 0.4563	- 0.3534
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.							
Probabilidad M de Box	0.6642	0.0068	0.0320	0.0597	0.1479	0.0098	0.017
Bien Clasificados (n - %)							
Mujeres	24 - 85.7	67 - 91.8	30 - 96.8	46 - 88.5	28 - 93.3	46 - 93.9	19 - 90.5
Hombres	46 - 86.8	115 - 85.8	41 - 85.4	98 - 93.3	44 - 95.7	91 - 91.0	32 - 94.1
Total	70 - 86.4	182 - 87.9	71 - 86.9	144 - 91.7	73 - 94.7	137 - 91.9	51 - 92.7
Mal Clasificados (n - %)							
Mujeres	4 - 14.3	6 - 8.2	1 - 3.2	6 - 11.5	2 - 6.7	3 - 6.1	2 - 9.5
Hombres	7 - 13.2	19 - 14.2	7 - 14.6	7 - 6.7	2 - 4.3	9 - 9.0	2 - 5.9
Total	11 - 13.6	25 - 12.1	8 - 3.1	13 - 8.3	4 - 5.3	12 - 8.1	4 - 7.3

Tabla 2. Funciones Discriminantes para Húmero Izquierdo.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Perímetro y Diámetro de la cabeza.

Función 2 Perímetro y Anchura epifisis distal

Función 3 Diámetro de la cabeza y Anchura de la epifisis distal

Incluyendo Todas. Quedan, Perímetro y Diámetro de la Cabeza.

	LDCU	PDCU	FUNCIÓN 1	LICU	PICU	FUNCIÓN 1
DATOS GENERALES						
Wilk's Lambda	0.5661	0.6011	0.4839	0.5084	0.6064	0.4655
Equivalente F	88.1473	108.1519	60.2507	79.2764	81.7659	46.4985
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	3.7916	2.9771	5.2462	3.9567	2.6329	4.6988
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.						
LDCU	0.0815		0.0579			
PDCU		0.3171	0.1798			
LICU				0.0804		0.0607
PICU					0.3540	0.1557
Constante	- 21.5353	- 11.1952	- 21.7315	- 20.5334	- 12.0251	- 20.7888
Centroide Mujeres	- 1.4146	- 1.1607	- 1.6586	- 1.2077	- 0.9508	- 1.3161
Centroide Hombres	0.5326	0.5647	0.6318	0.7815	0.6719	0.8516
Punto de Corte	- 0.4410	- 0.2980	- 0.5134	- 0.2131	- 0.1394	- 0.2322
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.						
Probabilidad M de Box	0.6129	0.0027	0.4233	0.8153	0.0669	0.3786
Bien Clasificados (n - %)						
Mujeres	26 - 81.3	46 - 85.2	29 - 90.6	29 - 87.9	46 - 86.8	29 - 87.9
Hombres	71 - 83.5	85 - 76.6	72 - 85.7	44 - 86.3	60 - 80.0	44 - 86.3
Total	97 - 82.9	131 - 79.4	101 - 87.1	73 - 86.9	106 - 82.8	73 - 86.9
Mal Clasificados (n - %)						
Mujeres	6 - 18.8	8 - 14.8	3 - 9.4	4 - 12.1	7 - 13.2	4 - 12.1
Hombres	14 - 16.5	26 - 23.4	12 - 14.3	7 - 13.7	15 - 20.0	7 - 13.7
Total	20 - 17.1	34 - 20.6	15 - 12.9	11 - 13.1	22 - 17.2	11 - 13.1

Tabla 3. Funciones Discriminantes para Cúbito Derecho y Cúbito Izquierdo.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Longitud y Perímetro

	LDRA	PDRA	DCDRA	AEDRA	Función 1	Función 2	Función 3
DATOS GENERALES							
Wilk's Lambda	0.4603	0.5438	0.4868	0.3768	0.4168	0.3453	0.3170
Equivalente F	157.1259	172.8310	198.1457	226.5621	121.7303	111.8858	117.4176
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	5.4126	3.6712	4.8266	7.4449	6.2794	8.9235	9.8489
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.							
LDRA	0.0817						0.0363
PDRA		0.3336			0.1679		
DCDRA			0.6838		0.4792	0.2350	
AEDRA				0.5111		0.4079	0.3901
Constante	- 19.6252	- 13.1838	- 15.0654	- 16.5656	- 17.1855	- 18.4665	- 21.3717
Centroide Mujeres	- 1.6080	- 1.2528	- 1.5032	- 1.8452	- 1.6847	- 2.0985	- 2.1576
Centroide Hombres	0.7185	0.6632	0.6938	0.8833	0.8211	0.8887	0.9807
Punto de Corte	- 0.4447	- 0.2948	- 0.4047	- 0.4809	- 0.4318	- 0.6049	- 0.5884
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.							
Probabilidad M de Box	0.1001	0.7195	0.2408	0.7022	0.8582	0.6431	0.1552
Bien Clasificados (n - %)							
Mujeres	39 - 92.9	59 - 81.9	57 - 95.0	40 - 88.9	54 - 93.1	34 - 94.4	35 - 97.2
Hombres	82 - 87.2	114 - 83.8	110 - 84.6	84 - 89.4	79 - 89.1	78 - 91.8	75 - 91.5
Total	121 - 88.9	173 - 83.2	167 - 87.9	124 - 89.2	133 - 90.4	112 - 92.6	110 - 93.2
Mal Clasificados (n - %)							
Mujeres	3 - 7.1	13 - 18.1	3 - 5.0	5 - 11.1	4 - 6.9	2 - 5.6	1 - 2.8
Hombres	12 - 12.8	22 - 16.2	20 - 15.4	10 - 10.6	13 - 10.9	7 - 8.2	7 - 8.5
Total	15 - 11.1	35 - 16.8	26 - 12.1	19 - 10.8	17 - 9.6	9 - 7.4	8 - 6.8

Tabla 4. Funciones Discriminantes para Radio Derecho.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Perímetro y Diámetro de la cabeza.

Función 2 Diámetro de la cabeza y Anchura de la epífisis distal

Función 3 Todas. Quedan, Longitud y Anchura de la epífisis distal

Incluyendo Perímetro y Anchura epífisis distal, Queda, Anchura de la epífisis distal

	LIRA	PIRA	DCIRA	AEIRA	Función 1	Función 2	Función 3	Función 4
DATOS GENERALES								
Wilk's Lambda	0.4643	0.4902	0.4957	0.4314	0.3999	0.3446	0.4059	0.3230
Equivalente F	128.0623	184.0878	155.6250	151.5407	106.5043	93.1870	65.8724	58.7013
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	4.6145	4.3656	4.1618	5.2674	6.1640	7.5161	5.7620	8.2336
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.								
LIRA	0.0758							0.0239
PIRA		0.3573			0.2077	0.2067		0.1769
DCIRA			0.6988		0.4102		0.2797	
AEIRA				0.4653		0.2904	0.3124	0.2279
Constante	- 17.9689	- 13.8601	- 14.9315	- 14.6795	- 16.8252	- 17.0253	- 15.7037	- 19.4394
Centroide Mujeres	- 1.2166	- 1.2957	- 1.2109	- 1.2947	- 1.4896	- 1.4929	- 1.2905	- 1.5325
Centroide Hombres	0.9315	0.7937	0.8292	1.0004	0.9931	1.2486	1.1099	1.3369
Punto de Corte	- 0.1425	- 0.2510	- 0.1908	- 0.1471	- 0.2482	- 0.1221	- 0.0903	- 0.0978
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.								
Probabilidad M de Box	0.3336	0.7760	0.0222	0.2218	0.1865	0.1343	0.1305	0.4486
Bien Clasificados (n - %)								
Mujeres	45 - 91.8	59 - 86.8	58 - 92.1	48 - 94.1	54 - 93.1	44 - 95.7	41 - 95.3	40 - 93.0
Hombres	51 - 79.7	93 - 83.8	71 - 77.2	54 - 81.8	73 - 83.9	49 - 89.1	41 - 82.0	45 - 90.0
Total	96 - 84.9	152 - 84.9	129 - 83.2	102 - 87.2	127 - 87.6	93 - 92.1	82 - 88.2	85 - 91.4
Mal Clasificados (n - %)								
Mujeres	4 - 8.2	9 - 13.2	5 - 7.9	3 - 5.9	4 - 6.9	2 - 4.3	2 - 4.7	3 - 7.0
Hombres	13 - 20.3	18 - 16.2	21 - 22.8	12 - 18.2	14 - 16.1	6 - 10.9	9 - 18.0	5 - 10.0
Total	17 - 15.1	27 - 15.1	26 - 16.8	15 - 12.8	20 - 12.4	8 - 7.9	11 - 11.8	8 - 8.6

Tabla 5. Funciones Discriminantes para Radio Izquierdo.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Perímetro y Diámetro de la cabeza.

Función 2 Perímetro y Anchura epifisis distal

Función 3 Diámetro de la cabeza y Anchura de la epifisis distal

Función 4 Todas. Quedan, Longitud, Perímetro y Anchura de la epifisis distal.

	LD FE	LMD FE	PD FE	SSD FE	TSD FE	SMD FE	TMD FE	DCD FE	AED FE
DATOS GENERALES									
Wilk's Lambda	0.4935	0.5608	0.4696	0.6793	0.6419	0.5713	0.6731	0.3661	0.3258
Equivalente F	127.2788	56.3895	226.9928	94.4006	111.5844	143.3330	92.7772	280.4509	136.5499
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	4.4934	3.5574	4.9167	1.9913	2.3538	3.2332	2.0928	7.2729	8.3879
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.									
LD FE	0.0526								
LMD FE		0.0474							
PD FE			0.2067						
SSD FE				0.4876					
TSD FE					0.4560				
SMD FE						0.4223			
TMD FE							0.5110		
DCD FE								0.4451	
AED FE									0.2863
Constante	- 22.6555	- 20.5147	- 17.3401	- 12.3137	- 14.3552	- 11.6517	- 13.3046	- 19.8056	- 21.9593
Centroide Mujeres	-1.3964	- 1.2999	- 1.4418	- 0.8802	- 0.9570	- 1.1553	- 0.9294	- 1.6773	- 1.7462
Centroide Hombres	0.7234	0.5862	0.7755	0.5309	0.5772	0.6428	0.5172	1.0195	1.1499
Punto de corte	- 0.3365	- 0.3568	- 0.3331	- 0.1746	- 0.1899	- 0.2562	- 0.2061	- 0.3289	- 0.2981
Tabla de Clasificación (p =0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.									
Probabilidad M de Box	0.2292	0.4642	0.7915	0.4196	0.5626	0.2049	0.5993	0.0917	0.6321
Bien Clasificados (n - %)									
Mujeres	38 - 88.4	21 - 91.3	62 - 87.3	59 - 77.6	68 - 89.5	54 - 78.3	54 - 78.3	55 - 88.7	25 - 92.6
Hombres	74 - 89.2	47 - 92.2	113 - 85.6	106 - 84.1	93 - 73.8	108 - 87.1	101 - 81.5	94 - 92.4	39 - 95.1
Total	112 - 88.9	68 - 91.9	175 - 86.2	165 - 81.7	161 - 79.7	162 - 83.9	155 - 80.3	149 - 90.8	64 - 94.1
Mal clasificados (n - %)									
Mujeres	5 - 11.6	2 - 8.7	9 - 12.7	17 - 22.4	8 - 10.5	15 - 21.7	15 - 21.7	7 - 11.3	2 - 7.4
Hombres	9 - 10.8	4 - 7.8	19 - 14.4	20 - 15.9	33 - 26.2	16 - 12.9	23 - 18.5	8 - 7.8	2 - 4.9
Total	14 - 11.1	6 - 8.1	28 - 13.8	37 - 18.3	41 - 20.3	31 - 16.1	38 - 19.7	15 - 9.2	4 - 5.9

Tabla 6. Funciones Discriminantes para Fémur derecho.

	Función 1	Función 2	Función 3	Función 4	Función 5
DATOS GENERALES					
Wilk's Lambda	0.5563	0.5125	0.4457	0.2439	0.33618
Equivalente F	79.3423	90.3528	110.6825	96.1202	149.0789
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	3.3642	4.0977	5.2752	12.6972	8.5593
Función de Clasificación .					
LDFE					
LMDFE					
PDFE			0.1755	0.1288	0.1047
SSDFE	0.2795				
TSDFE	0.3047		0.1123		
SMDFE		0.3111			
TMDFE		0.2471			
DCDFE					0.3052
AEDFE				0.2041	
Constante	- 16.6516	- 15.0184	- 18.2592	- 26.2790	- 22.4043
Centroide Mujeres	- 1.1441	- 1.3006	- 1.4466	- 2.1928	- 1.8998
Centroide Hombres	0.6901	0.7237	0.8502	1.3705	1.0259
Punto de corte	- 0.2270	- 0.2884	- 0.2982	- 0.4115	- 0.4369
Tabla de Clasificación (p =0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.					
Probabilidad M de Box	0.3389	0.1524	0.7522	0.5382	0.155
Bien Clasificados (n - %)					
Mujeres	67 - 88.2	58 - 84.1	60 - 85.7	24 - 96.0	48 - 88.9
Hombres	107 - 84.9	106 - 85.5	104 - 86.0	38 - 95.0	93 - 93.0
Total	174 - 86.1	164 - 85.0	164 - 85.9	62 - 95.4	141 - 91.6
Mal clasificados (n - %)					
Mujeres	9 - 11.8	11 - 15.9	10 - 14.3	1 - 4.0	6 - 11.1
Hombres	19 - 15.1	18 - 14.5	17 - 14.0	2 - 5.0	7 - 7.0
Total	28 - 13.9	29 - 15.0	27 - 14.1	3 - 4.6	13 - 8.4

Tabla 6 (continuación). Funciones Discriminantes para Fémur Derecho.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 Diámetros Antero-Posterior y Transversal subtrocanterios.

Función 2 Diámetros Antero-Posterior y Transversal en la mitad de la diáfisis

Función 3 Perímetro en la mitad y Diámetros subtrocanterio y en medio de la diáfisis. Quedan, Perímetro y Diámetro transversal Subtrocanterio

Función 4 Perímetro y Anchura de la epífisis distal.

Función 5 Perímetro y Diámetro de la cabeza.

Incluyendo Perímetro y Diámetros en la mitad de la diáfisis. Queda, Perímetro.

Incluyendo Diámetro de la cabeza y Anchura de la epífisis distal. Queda, Diámetro de la cabeza.

Incluyendo todas las variables. Quedan, Perímetro y el Diámetro de la cabeza.

	LIFE	LMIFE	PIFE	SSIFE	TSIFE	SMIFE	TMIFE	DCIFE	AEIFE
DATOS GENERALES									
Wilk's Lambda	0.6418	0.6729	0.4730	0.6547	0.6492	0.5533	0.6610	0.3891	0.3922
Equivalente F	54.6952	35.4868	190.4806	81.7428	84.2936	127.5507	81.0313	222.9553	134.8471
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	2.4374	2.1292	4.7551	2.2051	2.2650	3.4247	2.1757	6.5588	6.8973
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.									
LIFE	0.0496								
LMIFE		0.0462							
PIFE			0.2079						
SSIFE				0.5046					
TSIFE					0.4773				
SMIFE						0.4379			
TMIFE							0.4923		
DCIFE								0.4355	
AEIFE									0.2893
Constante	- 21.4282	- 20.0853	- 17.4048	- 12.7092	- 14.8616	- 11.9827	- 12.9377	- 19.2189	- 22.3617
Centroide Mujeres	-1.0304	- 0.9728	- 1.3865	- 0.9175	- 0.9335	- 1.1682	- 0.9311	- 1.5828	- 1.7705
Centroide Hombres	0.5308	0.4864	0.7941	0.5675	0.5715	0.6824	0.5439	0.9782	0.8557
Punto de corte	- 0.2498	- 0.2432	- 0.2962	- 0.1750	- 0.1810	- 0.2429	- 0.1936	- 0.3023	- 0.4574
Tabla de Clasificación (p =0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.									
Probabilidad M de Box	0.6391	0.8688	0.0744	0.6173	0.1895	0.0226	0.1179	0.0193	0.6363
Bien Clasificados (n - %)									
Mujeres	27 - 79.4	21 - 84.0	55 - 87.3	44 - 73.3	45 - 75.0	48 - 81.4	44 - 74.6	52 - 94.5	26 - 89.7
Hombres	55 - 83.3	42 - 84.0	93 - 84.5	82 - 84.5	75 - 76.5	85 - 84.2	83 - 82.2	77 - 86.5	57 - 95.0
Total	82 - 82.0	63 - 84.0	148 - 85.5	126 - 80.2	120 - 75.9	133 - 83.1	127 - 79.3	129 - 89.6	83 - 93.3
Mal clasificados (n - %)									
Mujeres	7 - 20.6	4 - 16.0	8 - 12.7	16 - 26.7	15 - 25.0	11 - 18.6	15 - 25.4	3 - 5.5	3 - 10.3
Hombres	11 - 16.7	8 - 16.0	17 - 15.5	15 - 15.5	23 - 23.5	16 - 15.8	18 - 17.8	12 - 13.5	3 - 5.0
Total	18 - 18.0	12 - 16.0	25 - 14.5	31 - 19.8	41 - 24.1	27 - 16.9	33 - 20.7	15 - 10.4	6 - 6.7

Tabla 7. Funciones Discriminantes para Fémur Izquierdo.

	LDTI	PDTI	SDTI	TDTI	TUDTI	ABDTI	AEDTI	Función 1	Función 2	Función 3
DATOS GENERALES										
Wilk's Lambda	0.6953	0.4735	0.4672	0.6689	0.5556	0.3920	0.6097	0.4459	0.3616	0.4137
Equivalente F	32.8668	161.2119	171.0500	74.2555	74.4952	125.6046	61.4615	92.5550	65.3081	44.8670
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	1.9085	4.9351	4.8734	2.1156	3.2149	6.3880	2.7680	5.3094	7.4296	5.9311
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.										
LDTI	0.0494									
PDTI		0.2071							0.0819	
SDTI			0.3935					0.3303		0.1477
TDTI				0.4961				0.1538		0.2301
TUDTI					0.3075					0.1011
ABDTI						0.2884			0.2135	
AEDTI							0.3297			
Constante	-17.8596	-14.8015	-12.8858	-11.0942	-12.9752	-20.6987	-16.0014	-14.2574	-21.1706	-15.0981
Centroide Mujeres	-0.9150	-1.4810	-1.4088	-0.9282	-1.1229	-1.5530	-1.0865	-1.4704	-1.4810	-1.5252
Centroide Hombres	0.4665	0.7405	0.7988	0.5263	0.6701	0.9744	0.5772	0.8337	0.7405	0.9102
Punto de corte	-0.2242	-0.3702	-0.3050	-0.2009	-0.2264	-0.2893	-0.4466	-0.3183	-0.3702	-0.3075
Tabla de Clasificación (p =0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.										
Probabilidad M de Box	0.7424	0.1178	0.4830	0.1821	0.4104	0.5960	0.6208	0.2995	0.8796	0.0214
Bien Clasificados (n - %)										
Mujeres	20 - 76.9	42 - 85.7	44 - 80.0	38 - 69.1	31 - 83.8	29 - 90.6	25 - 73.5	47 - 85.5	25 - 89.3	31 - 83.8
Hombres	40 - 78.4	84 - 85.7	87 - 89.7	80 - 82.5	50 - 80.6	47 - 92.2	55 - 85.9	86 - 88.7	45 - 91.8	55 - 88.7
Total	60 - 77.9	126 - 85.7	131 - 86.2	118 - 77.6	81 - 81.8	76 - 91.6	80 - 81.6	133 - 87.5	70 - 90.9	86 - 86.9
Mal clasificados (n - %)										
Mujeres	6 - 23.1	7 - 14.3	11 - 20.0	17 - 30.9	6 - 16.2	3 - 9.4	9 - 26.5	8 - 14.5	3 - 10.7	6 - 16.2
Hombres	11 - 21.6	14 - 14.3	10 - 10.3	17 - 17.5	12 - 19.4	4 - 7.8	9 - 14.1	11 - 11.3	4 - 8.2	7 - 11.3
Total	27 - 22.1	21 - 14.3	21 - 13.8	34 - 22.4	18 - 18.2	7 - 8.4	18 - 18.4	19 - 12.5	7 - 9.1	13 - 13.1

Tabla 8. Funciones Discriminantes para Tibia Derecha

VARIABLES DE ENTRADA PARA LAS FUNCIONES CON MÁS DE UNA VARIABLE.

Función 1 Diámetro Antero-posterior y Transversal en el Agujero Nutricio.

Función 2 Perímetro y Anchura de la epífisis proximal.

Función 3 Diámetro de la Tuberosidad y Diámetro Antero-posterior y Transversal en el agujero Nutricio.

Incluyendo Perímetro y Anchura epífisis distal. Queda, Perímetro.

Incluyendo Anchura de la epífisis proximal y Anchura de la epífisis distal. Queda, Anchura de la epífisis proximal.

Incluyendo Todas las variables. Quedan, Perímetro y Anchura de la epífisis proximal.

	LITI	PITI	SITI	TITI	TUITI	ABITI	AEITI	Función 1	Función 2
DATOS GENERALES									
Wilk's Lambda	0.6647	0.4839	0.4563	0.6816	0.5510	0.4581	0.5643	0.3835	0.4096
Equivalente F	42.8780	154.6679	181.1219	71.0086	86.4265	87.5475	88.7867	54.6590	96.5628
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	2.2581	4.7845	5.2588	2.0617	4.2749	5.3314	3.2978	7.3058	6.4385
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.									
LITI	0.0491								
PITI		0.2059						0.1436	0.1083
SITI			0.3635						0.2105
TITI				0.4850					
TUITI					0.3502				
ABITI						0.2746		0.1397	
AEITI							0.3138		
Constante	- 17.7032	- 14.6293	- 12.1383	- 10.8847	- 14.6886	- 19.9698	- 15.1119	- 20.4296	- 14.7068
Centroide Mujeres	- 1.0191	- 1.4731	- 1.5188	- 0.9510	- 1.3934	- 1.5798	- 1.1641	- 1.8654	- 1.7040
Centroide Hombres	0.4836	0.7142	0.7743	0.4848	0.6742	0.7291	0.6519	0.8375	0.8335
Punto de corte	- 0.2677	- 0.4023	- 0.3722	- 0.2331	- 0.3596	- 0.4253	- 0.2800	- 0.5139	- 0.4352
Tabla de Clasificación (p =0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.									
Probabilidad M de Box	0.7850	0.0081	0.1540	0.6910	0.6414	0.5676	0.8098	0.3457	0.0116
Bien Clasificados (n - %)									
Mujeres	23 - 82.1	43 - 89.6	47 - 90.4	39 - 75.0	25 - 83.3	21 - 87.5	33 - 78.6	19 - 86.4	40 - 88.9
Hombres	49 - 83.1	81 - 81.8	87 - 85.3	86 - 84.3	56 - 90.3	46 - 88.5	59 - 78.7	47 - 95.9	83 - 90.2
Total	72 - 82.7	124 - 84.3	134 - 87.0	125 - 81.1	81 - 88.0	67 - 88.2	92 - 78.6	66 - 92.9	121 - 89.8
Mal clasificados (n - %)									
Mujeres	5 - 17.9	5 - 10.4	5 - 9.6	13 - 25.0	5 - 16.7	3 - 12.5	9 - 21.4	3 - 13.6	5 - 11.1
Hombres	10 - 16.9	18 - 18.2	15 - 14.7	16 - 15.7	6 - 9.7	6 - 11.5	16 - 21.3	2 - 4.1	9 - 9.8
Total	15 - 17.3	23 - 15.7	20 - 13.0	29 - 18.9	11 - 12.0	13 - 11.8	25 - 21.4	5 - 7.1	16 - 10.2

Tabla 9. Funciones Discriminantes para Tibia Izquierda.

VARIABLES DE ENTRADA PARA LAS FUNCIONES CON MÁS DE UNA VARIABLE.

Función 1 Perímetro y Anchura de la epífisis proximal.

Función 2 Todas. Quedan, Perímetro y Diámetro Antero-posterior

Incluyendo Diámetro Antero-posterior y Transversal en el agujero nutricio. Queda, Antero-posterior.

Incluyendo Perímetro y Anchura epífisis distal. Queda, Perímetro.

Incluyendo Anchura de la epífisis proximal y Anchura de la epífisis distal. Queda, Anchura de la epífisis proximal.

Incluyendo Diámetro de la Tuberosidad y Diámetro Antero-posterior y Transversal en el agujero Nutricio. Queda, Diámetro Antero-posterior.

	HDRO	ADRO	FUNCIÓN 1	HIRO	AIRO	FUNCIÓN 1
DATOS GENERALES						
Wilk's Lambda	0.5930	0.5433	0.5103	0.5084	0.5402	0.4429
Equivalente F	52.1672	61.3603	34.5473	82.1801	72.3349	51.5683
Probabilidad <	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D ² Distancia Mahalanobis	3.0701	3.7598	4.2925	4.0121	3.5756	5.2320
Función de Clasificación . Coeficientes Canónicos no Estandarizados.						
HDRO	0.4012		0.1835			
ADRO		0.3676	0.2387			
HIRO				0.3822		0.2057
AIRO					0.3439	0.2142
Constante	- 16.3735	- 15.6558	- 17.6385	- 15.6396	- 14.6618	- 17.5602
Centroide Mujeres	- 1.1907	- 1.3185	- 1.4088	- 1.2433	- 1.1954	- 1.3161
Centroide Hombres	0.5326	0.6205	0.6623	0.7598	0.6955	0.8516
Punto de Corte	- 0.3160	- 0.3490	- 0.3732	- 0.2417	- 0.2499	- 1.4262
Tabla de Clasificación (p = 0.5). Ambos grupos con probabilidades iguales a priori.						
Probabilidad M de Box	0.2397	0.0207	0.0889	0.1972	0.1326	0.4279
Bien Clasificados (n - %)						
Mujeres	22 - 88.0	22 - 91.7	24 - 100	30 - 90.9	26 - 81.3	31 - 96.9
Hombres	40 - 75.5	43 - 84.3	45 - 88.2	46 - 85.2	46 - 83.6	46 - 86.8
Total	62 - 79.5	65 - 86.7	69 - 92.0	76 - 87.4	72 - 82.8	77 - 90.6
Mal Clasificados (n - %)						
Mujeres	3 - 12.0	2 - 8.3	0 - 0.0	3 - 9.1	6 - 18.8	1 - 3.1
Hombres	13 - 24.5	8 - 15.7	6 - 11.8	8 - 14.8	9 - 16.4	7 - 13.2
Total	26 - 20.5	10 - 13.3	6 - 8.0	11 - 12.6	15 - 17.2	8 - 9.4

Tabla 10. Funciones Discriminantes para Rótula Derecha y Rótula Izquierda.

Variables de entrada para las funciones con más de una variable.

Función 1 . Longitud y Anchura Máxima.

Tablas de Estatura.

Derecho	Número	Pearson			Olivier y Tissier			Trotter y Glessner		
		Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.	Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.	Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.
Húmero	46	152,86 ± 0,60	4,06	146,38 - 163,46	154,10 ± 0,66	4,50	146,93 - 165,84	157,26 ± 0,73	4,96	149,36 - 170,19
Cúbito	42				160,61 ± 0,77	5,02	152,02 - 172,75	163,36 ± 0,78	5,07	154,69 - 175,61
Radio	54	155,19 ± 0,55	4,06	146,75 - 165,13	157,15 ± 0,73	5,34	146,06 - 170,21	159,81 ± 0,78	5,76	147,83 - 173,90
Fémur	53	151,82 ± 0,45	3,28	143,84 - 159,01	152,61 ± 0,59	4,27	142,23 - 161,95	154,84 ± 0,91	4,89	144,99 - 164,01
Tibia	38	154,73 ± 0,73	4,52	145,80 - 165,56	154,87 ± 0,83	5,13	144,72 - 167,18	160,11 ± 0,90	5,57	149,11 - 173,47
Hum-Rad	25	154,47 ± 0,81	4,05	148,38 - 165,15	156,10 ± 0,95	4,75	148,97 - 168,62			
Hum-Fem	21	152,39 ± 0,73	3,34	146,02 - 161,05	153,47 ± 0,89	4,10	145,78 - 164,13			
Fem-Tib	24	152,99 ± 0,74	3,63	145,88 - 162,88	152,87 ± 0,91	4,47	144,11 - 165,06	156,78 ± 1,23	4,93	147,99 - 168,71
Izquierdo										
Húmero	36	151,57 ± 0,60	3,90	144,18 - 157,67	152,67 ± 0,66	3,98	144,49 - 159,43	155,69 ± 0,73	4,39	146,67 - 163,14
Cúbito	41				157,98 ± 0,85	5,47	147,37 - 171,90	160,71 ± 0,86	5,53	149,99 - 174,76
Radio	56	154,43 ± 0,56	4,22	146,08 - 166,80	156,15 ± 0,74	5,55	145,18 - 172,41	158,73 ± 0,80	5,99	146,88 - 176,27
Fémur	41	152,95 ± 0,56	3,62	143,23 - 160,95	154,07 ± 0,73	4,70	141,48 - 164,47	156,40 ± 0,95	5,02	144,50 - 167,47
Tibia	48	154,20 ± 0,69	4,72	143,69 - 165,09	154,27 ± 0,77	5,36	142,31 - 166,64	159,46 ± 0,84	5,81	146,50 - 172,89
Hum-Rad	23	153,46 ± 0,87	4,17	145,77 - 161,08	154,92 ± 1,02	4,89	145,91 - 163,85			
Hum-Fem	19	153,05 ± 0,71	3,12	146,05 - 157,42	154,15 ± 0,86	3,76	145,64 - 159,47			
Fem-Tib	24	153,60 ± 0,85	4,16	143,29 - 161,42	153,62 ± 1,05	5,12	140,91 - 163,26	157,53 ± 1,34	5,83	144,80 - 167,46
Media	137	153,46 ± 0,36	4,21	144,08 - 164,86	155,54 ± 0,44	5,32	142,47 - 170,41	159,34 ± 0,49	5,70	145,67 - 174,96

Tabla 11. Valores Estimados para la Estatura de la Serie Femenina, según los distintos métodos, para cada uno de los huesos largos, por lados. Población de San Nicolás.

Derecho	Número	Pearson			Olivier y Tissier			Trotter y Glessner		
		Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.	Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.	Media ± Error	Desv. Est.	Min. - Max.
Húmero	97	164,53 ± 0,45	4,45	153,12 - 177,72	164,80 ± 0,46	4,49	153,28 - 178,11	170,37 ± 0,48	4,73	158,23 - 184,41
Cúbito	102				169,17 ± 0,41	4,15	155,24 - 179,33	174,25 ± 0,47	4,71	158,41 - 185,79
Radio	121	167,31 ± 0,38	4,15	154,29 - 176,53	168,69 ± 0,42	4,62	154,18 - 178,97	173,06 ± 0,44	4,79	158,01 - 183,72
Fémur	101	164,77 ± 0,36	3,63	151,99 - 173,99	164,94 ± 0,41	4,09	150,56 - 175,32	167,33 ± 0,63	4,98	151,61 - 179,93
Tibia	68	166,56 ± 0,57	4,69	154,70 - 178,93	165,78 ± 0,57	4,69	153,94 - 178,14	171,84 ± 0,60	4,97	159,26 - 184,96
Hum-Rad	59	165,74 ± 0,61	4,68	154,74 - 174,63	166,97 ± 0,60	4,64	156,07 - 175,78			
Hum-Fem	53	164,90 ± 0,53	3,87	153,52 - 172,74	165,22 ± 0,56	4,05	152,62 - 173,42			
Fem-Tib	37	165,59 ± 0,70	4,29	153,21 - 171,64	165,70 ± 0,72	4,35	153,14 - 171,84	168,98 ± 0,91	4,92	155,59 - 175,61
Izquierdo										
Húmero	62	162,66 ± 0,57	4,49	151,96 - 173,09	162,91 ± 0,57	4,53	152,11 - 173,44	168,39 ± 0,61	4,77	156,99 - 179,48
Cúbito	63				166,94 ± 0,52	4,05	157,52 - 179,66	171,71 ± 0,58	4,61	161,00 - 186,16
Radio	81	165,93 ± 0,49	4,43	156,25 - 177,19	167,15 ± 0,54	4,93	156,37 - 179,69	171,46 ± 0,57	5,12	160,28 - 184,47
Fémur	77	164,46 ± 0,43	3,79	151,81 - 172,67	164,59 ± 0,49	4,26	150,35 - 173,84	167,20 ± 0,65	5,01	151,37 - 178,51
Tibia	73	166,66 ± 0,54	4,64	154,70 - 177,74	165,88 ± 0,54	4,63	153,94 - 176,95	171,95 ± 0,57	4,92	159,26 - 183,70
Hum-Rad	33	163,36 ± 0,78	4,51	153,70 - 172,38	164,61 ± 0,78	4,47	155,04 - 173,55			
Hum-Fem	29	163,15 ± 0,85	4,59	152,80 - 173,57	163,44 ± 0,89	4,82	151,97 - 174,20			
Fem-Tib	38	164,32 ± 0,74	4,55	153,10 - 175,93	164,41 ± 0,75	4,61	153,03 - 176,19	167,89 ± 1,10	5,57	155,46 - 181,33
Media	221	165,35 ± 0,29	4,31	151,96 - 177,72	166,52 ± 0,30	4,56	154,29 - 178,11	171,51 ± 0,33	5,02	159,00 - 184,41

Tabla 12. Valores Estimados para la Estatura de la Serie Masculina, según los distintos métodos, para cada uno de los huesos largos, por lados. Población de San Nicolás.

Anexo II. Antropometría.

Parámetros generales.

MUJERES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
HUMERO DERECHO							
Longitud Máxima	46	295.50	2.1762	14.76	272.00	334.00	5.0
Perímetro Mínimo	104	53.67	0.3351	3.42	43.00	61.00	6.4
Diam. Vertical Cabeza	44	39.23	0.2905	1.93	36.00	44.00	4.9
Anchura Epífisis Inferior	80	54.76	0.3247	2.90	48.00	61.00	5.3
HUMERO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	36	290.83	2.1783	13.07	264.00	313.00	4.5
Perímetro Mínimo	97	52.39	0.3324	3.27	44.00	60.00	6.2
Diam. Vertical Cabeza	40	39.15	0.2964	1.87	35.00	43.00	4.8
Anchura Epífisis Inferior	68	54.26	0.3243	2.67	47.00	61.00	4.9
CUBITO DERECHO							
Longitud Máxima	42	247.31	1.8326	11.87	227.00	276.00	4.8
Perímetro Mínimo	75	31.89	0.2661	2.30	26.00	38.00	7.2
CUBITO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	42	242.02	2.1807	14.13	216.00	280.00	5.8
Perímetro Mínimo	65	31.46	0.3185	2.57	26.00	40.00	8.2
RADIO DERECHO							
Longitud Máxima	54	221.26	1.6536	12.15	196.00	251.00	5.5
Perímetro Mínimo	96	35.92	0.3001	2.94	28.00	42.00	8.2
Diam. Máximo Cabeza	80	19.89	0.1467	1.31	16.00	24.00	6.6
Anchura Epífisis Inferior	61	29.06	0.2472	1.93	25.00	34.00	6.6
RADIO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	56	218.98	1.6881	12.63	194.00	256.00	5.8
Perímetro Mínimo	84	35.28	0.3028	2.77	28.00	41.00	7.9
Diam. Máximo Cabeza	74	19.66	0.1417	1.22	17.00	22.00	6.2
Anchura Epífisis Inferior	58	28.79	0.2588	1.97	23.00	33.00	6.8

Tabla 1. Dimensiones de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

MUJERES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
FEMUR DERECHO							
Longitud Fisiológica	53	406.06	2.3191	16.88	365.00	443.00	4.2
Longitud, Máxima	29	407.86	3.6805	19.82	368.00	445.00	4.9
Perímetro en la Mitad	103	77.12	0.4669	4.74	62.00	88.00	6.1
Diam. Sagital Subtroc.	103	23.59	0.2016	2.04	20.00	30.00	8.7
Diam. Transversal Subtroc.	103	29.48	0.1989	2.02	24.00	35.00	6.8
Diam. Sagital en la Mitad	92	25.04	0.2453	2.35	20.00	32.00	9.4
Diam. Transversal en la M	92	24.23	0.1894	1.82	19.00	29.00	7.5
Diam. Vertical Cabeza	87	41.00	0.2169	2.02	37.00	45.00	4.9
Anchura Epifisis Inferior	35	71.17	0.6018	3.56	63.00	78.00	5.0
FEMUR IZQUIERDO							
Longitud Fisiológica	41	411.85	2.9064	18.61	362.00	453.00	4.5
Longitud, Máxima	28	414.18	3.8421	20.33	366.00	459.00	4.9
Perímetro en la Mitad	81	76.85	0.4661	4.19	68.00	88.00	5.5
Diam. Sagital Subtroc.	76	23.46	0.2221	1.93	20.00	29.00	8.2
Diam. Transversal Subtroc.	76	29.05	0.2175	1.90	24.00	35.00	6.5
Diam. Sagital en la Mitad	73	24.70	0.2161	1.85	21.00	29.00	7.5
Diam. Transversal en la M	73	24.37	0.2078	1.77	21.00	30.00	7.3
Diam. Vertical Cabeza	68	40.59	0.2335	1.92	37.00	45.00	4.7
Anchura Epifisis Inferior	38	71.13	0.8840	2.98	66.00	79.00	4.2
TIBIA DERECHA							
Long. Máxima sin Espinas	38	339.95	3.1147	19.20	302.00	386.00	5.6
Perímetro Mínimo	74	63.93	0.5171	4.45	53.00	75.00	7.0
Diam. Transversal Nutricio	84	20.37	0.1907	1.75	15.00	24.00	8.6
Diam. Sagital Nutricio	84	29.03	0.2790	2.56	23.00	35.00	8.8
Diam. Tuberosidad	55	38.60	0.3775	2.80	32.00	45.00	7.3
Anchura Epifisis Superior	46	66.50	0.4566	2.98	60.00	74.00	4.6
Anchura Epifisis Inferior	54	44.59	0.4552	3.34	36.00	53.00	7.5
TIBIA IZQUIERDA							
Long. Máxima sin Espinas	48	337.71	2.8939	20.05	293.00	384.00	5.9
Perímetro Mínimo	79	63.73	0.4606	4.10	54.00	74.00	6.4
Diam. Transversal Nutricio	82	20.24	0.2115	1.91	16.00	25.00	9.5
Diam. Sagital Nutricio	82	29.12	0.2947	2.67	23.00	35.00	9.2
Diam. Tuberosidad	48	38.00	0.3801	2.63	33.00	43.00	6.9
Anchura Epifisis Superior	40	66.50	0.5347	3.38	60.00	75.00	5.1
Anchura Epifisis Inferior	67	44.24	0.3534	2.89	40.00	51.00	6.5
ROTULA DERECHA							
Altura Máxima	39	38.05	0.3576	2.23	33.00	42.00	5.8
Anchura Máxima	38	39.39	0.3414	2.09	34.00	44.00	5.3
ROTULA IZQUIERDA							
Altura Máxima	43	37.88	0.3468	2.27	34.00	44.00	5.9
Anchura Máxima	42	39.40	0.4147	2.69	34.00	46.00	6.8

Tabla 2. Dimensiones de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

HOMBRES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
HUMERO DERECHO							
Longitud Máxima	97	324.42	1.5605	15.37	285.00	370.00	4.7
Perímetro Mínimo	197	62.41	0.2951	4.14	51.00	75.00	6.6
Diam. Vertical Cabeza	104	45.76	0.2547	2.60	40.00	52.00	5.7
Anchura Epífisis Inferior	149	62.59	0.2861	3.49	53.00	74.00	5.6
HUMERO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	62	317.98	1.9689	15.50	281.00	354.00	4.9
Perímetro Mínimo	165	60.71	0.2999	3.85	50.00	72.00	6.3
Diam. Vertical Cabeza	58	45.22	0.3417	2.60	39.00	52.00	5.8
Anchura Epífisis Inferior	128	61.77	0.3208	3.63	50.00	70.00	5.9
CUBITO DERECHO							
Longitud Máxima	102	270.80	1.2609	12.73	228.00	302.00	4.7
Perímetro Mínimo	137	36.98	0.2903	3.40	30.00	47.00	9.2
CUBITO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	63	263.94	1.5687	12.45	235.00	303.00	4.7
Perímetro Mínimo	96	35.77	0.2971	2.91	28.00	43.00	8.1
RADIO DERECHO							
Longitud Máxima	121	248.81	1.1532	12.68	209.00	277.00	5.1
Perímetro Mínimo	180	41.37	0.2232	2.99	32.00	49.00	7.2
Diam. Máximo Cabeza	166	22.97	0.1264	1.63	20.00	28.00	7.1
Anchura Epífisis Inferior	117	34.04	0.1854	2.01	29.00	38.00	5.9
RADIO IZQUIERDO							
Longitud Máxima	81	244.58	1.5041	13.54	215.00	279.00	5.5
Perímetro Mínimo	139	40.80	0.2530	2.98	28.00	50.00	7.3
Diam. Máximo Cabeza	112	22.53	0.1468	1.55	19.00	27.00	6.9
Anchura Epífisis Inferior	84	33.48	0.2422	2.22	29.00	40.00	6.6

Tabla 3. Dimensiones de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

HOMBRES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
FEMUR DERECHO							
Longitud Fisiológica	101	443.95	1.9219	19.31	376.00	493.00	4.4
Longitud, Máxima	63	445.05	2.6379	20.94	379.00	498.00	4.7
Perímetro en la Mitad	178	88.01	0.3737	4.99	77.00	102.00	5.7
Diam. Sagital Subtroc.	172	26.34	0.1591	2.09	21.00	33.00	7.9
Diam. Transversal Subtroc.	172	32.81	0.1754	2.30	27.00	38.00	7.0
Diam. Sagital en la Mitad	164	29.10	0.1918	2.46	22.00	36.00	8.4
Diam. Transversal en la M	164	27.25	0.1577	2.02	23.00	36.00	7.4
Diam. Vertical Cabeza	133	46.67	0.2032	2.34	39.00	53.00	5.0
Anchura Epífisis Inferior	50	80.08	0.5627	3.98	69.00	90.00	5.0
FEMUR IZQUIERDO							
Longitud Fisiológica	77	442.30	2.2968	20.15	375.00	486.00	4.6
Longitud, Máxima	59	444.49	2.7393	21.04	378.00	492.00	4.7
Perímetro en la Mitad	143	87.57	0.4274	5.11	75.00	100.00	5.8
Diam. Sagital Subtroc.	122	26.13	0.1803	1.99	21.00	31.00	7.6
Diam. Transversal Subtroc.	122	32.31	0.2059	2.29	27.00	38.00	7.1
Diam. Sagital en la Mitad	129	28.86	0.2153	2.44	24.00	36.00	8.4
Diam. Transversal en la M	129	27.41	0.1863	2.12	23.00	37.00	7.7
Diam. Vertical Cabeza	109	46.24	0.2328	2.43	39.00	53.00	5.3
Anchura Epífisis Inferior	75	79.97	0.3973	3.44	72.00	91.00	4.3
TIBIA DERECHA							
Long. Máxima sin Espinas	68	369.93	2.3959	19.76	320.00	422.00	5.3
Perímetro Mínimo	125	75.00	0.4563	5.10	60.00	87.00	6.8
Diam. Transversal Nutricio	127	23.46	0.2030	2.29	18.00	30.00	9.8
Diam. Sagital Nutricio	127	34.87	0.2445	2.75	28.00	41.00	7.9
Diam. Tuberosidad	83	44.11	0.4017	3.66	32.00	53.00	8.3
Anchura Epífisis Superior	68	75.10	0.4133	3.41	68.00	84.00	4.5
Anchura Epífisis Inferior	85	50.29	0.3474	3.20	43.00	59.00	6.4
TIBIA IZQUIERDA							
Long. Máxima sin Espinas	73	370.36	2.2840	19.51	320.00	417.00	5.3
Perímetro Mínimo	125	74.76	0.4915	5.49	59.00	90.00	7.3
Diam. Transversal Nutricio	132	23.40	0.1825	2.10	18.00	29.00	8.9
Diam. Sagital Nutricio	132	35.53	0.2528	2.90	28.00	42.00	8.1
Diam. Tuberosidad	75	43.72	0.3457	2.99	36.00	50.00	6.8
Anchura Epífisis Superior	64	75.14	0.4184	3.35	68.00	84.00	4.5
Anchura Epífisis Inferior	97	50.27	0.3209	3.16	43.00	58.00	6.3
ROTULA DERECHA							
Altura Máxima	66	38.05	0.3277	2.66	36.00	48.00	6.9
Anchura Máxima	64	39.39	0.3626	2.90	38.00	52.00	7.3
ROTULA IZQUIERDA							
Altura Máxima	72	42.55	0.3368	2.85	35.00	49.00	6.7
Anchura Máxima	73	44.39	0.3699	3.16	36.00	50.00	7.1

Tabla 4. Dimensiones de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

MUJERES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
INDICES DERECHO							
Robustez Húmero	46	18.02	0.187	1.268	14.33	20.57	7.0
Robustez Cúbito	42	13.06	0.129	1.098	10.79	15.70	8.4
Robustez Radio	54	16.30	0.176	1.296	13.70	19.25	7.9
Robustez Fémur	52	18.87	0.178	1.288	15.23	22.02	6.8
Pilástrico Fémur	92	103.60	0.940	9.019	85.18	124.00	8.7
Platimérico Fémur	103	80.20	0.677	6.870	62.50	96.67	8.6
Robustez Tibia	38	18.73	0.205	1.265	17.00	21.45	6.7
Platicnémico Tibia	84	70.43	0.681	6.244	51.72	88.46	8.9
Rotuliano	38	96.54	0.944	5.817	83.33	105.71	6.0
INDICES IZQUIERDO							
Robustez Húmero	36	18.22	0.225	1.350	15.56	20.91	7.4
Robustez Cúbito	42	13.04	0.164	1.061	11.07	15.25	8.1
Robustez Radio	56	16.04	0.190	1.425	13.08	19.59	8.9
Robustez Fémur	40	18.57	0.164	1.036	16.75	21.20	5.6
Pilástrico Fémur	73	101.81	0.987	8.430	79.31	128.57	8.3
Platimérico Fémur	76	80.85	0.911	7.946	65.71	100.00	9.8
Robustez Tibia	48	18.76	0.173	1.202	16.61	21.25	6.4
Platicnémico Tibia	82	69.80	0.734	6.647	54.29	92.31	9.5
Rotuliano	42	96.39	0.974	6.310	80.95	108.33	6.5

Tabla 5. Valores de los Indices de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

HOMBRES	N Válido	Media	Error Estándar	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	C.V.
INDICES DERECHO							
Robustez Húmero	97	19.46	0.137	1.346	14.41	23.05	6.9
Robustez Cúbito	101	13.67	0.117	1.176	10.88	17.60	8.6
Robustez Radio	118	16.74	0.111	1.206	13.91	19.20	7.2
Robustez Fémur	101	19.76	0.108	1.086	17.35	24.20	5.5
Pilástrico Fémur	164	107.21	0.817	10.463	81.48	143.48	9.8
Platimérico Fémur	172	80.57	0.559	7.332	63.64	100.00	9.1
Robustez Tibia	67	20.17	0.171	1.403	17.49	23.69	6.9
Platicnémico Tibia	127	67.49	0.571	6.432	51.43	85.29	9.5
Rotuliano	64	95.11	0.604	4.833	84.78	106.82	5.1
INDICES IZQUIERDO							
Robustez Húmero	61	19.43	0.157	1.228	16.95	22.11	6.3
Robustez Cúbito	63	13.47	0.136	1.078	10.81	15.77	8.0
Robustez Radio	80	16.73	0.135	1.205	14.39	20.58	7.2
Robustez Fémur	76	19.88	0.132	1.149	17.35	24.80	5.8
Pilástrico Fémur	129	105.35	0.966	10.975	61.54	132.00	10.5
Platimérico Fémur	122	81.18	0.679	7.497	62.86	100.00	9.2
Robustez Tibia	70	20.20	0.142	1.186	17.72	23.06	5.9
Platicnémico Tibia	131	66.03	0.532	6.093	51.43	87.10	9.2
Rotuliano	71	95.77	0.718	6.047	73.47	109.76	6.3

Tabla 6. Valores de los Indices de los Huesos Largos. Población de San Nicolás.

Análisis por Cotas.

Abreviaturas de las Variables.

Derecho		Izquierdo
Húmero		
LDHU	Longitud máxima.	LIHU
PDHU	Perímetro mínimo.	PIHU
DCDHU	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIHU
AEDHU	Anchura de la epífisis distal.	AEIHU
IRHD	Índice de Robustez	IRHI
Cúbito		
LDCU	Longitud máxima.	LICU
PDCU	Perímetro mínimo.	PICU
IRCD	Índice de Robustez	IRCI
Radio		
LDRA	Longitud máxima.	LIRA
PDRA	Perímetro mínimo.	PIRA
DCDRA	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIRA
AEDRA	Anchura de la epífisis distal.	AEIRA
IRRI	Índice de Robustez	IRRI
Fémur		
LDFE	Longitud Fisiológica.	LIFE
LMDFE	Longitud máxima.	LMIFE
PDFE	Perímetro en la Mitad de la diáfisis.	PIFE
SSDFE	Diámetro Antero-Posterior Subtrocantéreo.	SSIFE
TSDFE	Diámetro Medio-Lateral Subtrocantéreo.	TSIFE
SMDFE	Diámetro Antero-Posterior en la mitad de la diáfisis.	SMIFE
TMDFE	Diámetro Medio-Lateral en la mitad de la diáfisis	TMIFE
DCDFE	Diámetro vertical de la epífisis proximal.	DCIFE
AEDFE	Anchura de la epífisis distal.	AEIFE
IRFD	Índice de Robustez	IRFI
IPLFD	Índice Platimérico	IPLFI
IPMFD	Índice Pilástrico	IPMFI
Tibia		
LDTI	Longitud máxima sin espinas tibiales.	LITI
PDTI	Perímetro mínimo.	PITI
SDTI	Diámetro Antero-Posterior en el Agujero Nutricio.	SITI
TDTI	Diámetro Medio-Lateral en el Agujero Nutricio.	TITI
TUDTI	Diámetro de la Tuberosidad	TUITI
ABDTI	Anchura de la epífisis proximal	ABITI
AEDTI	Anchura de la epífisis distal	AEITI
IRTD	Índice de Robustez	IRTI
IPNTD	Índice Platicnémico	IPNTI
Rótula		
HDRO	Altura máxima	HIRO
ADRO	Anchura máxima	AIRO
IROTD	Índice Rotuliano	IROTI

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LDHU	1	5	298.80	10.85	0.6422	0.7432	no signif.	1.4676
	2	18	292.11	15.61				
	3	11	295.45	15.69				
	4	12	299.25	14.45				
PDEHU	1	8	51.5	2.20	1.3174	1.4838	no sign.	4.8739
	2	39	53.97	3.53				
	3	25	53.48	4.07				
	4	30	54.03	2.87				
DCDEHU	1	5	38.80	2.28	0.3612	0.3321	no sign.	1.2010
	2	17	39.00	1.87				
	3	8	39.75	2.37				
	4	14	39.36	1.74				
AEDHU	1	7	52.71	3.04	1.3657	0.7327	no sign.	3.2591
	2	27	55.18	3.14				
	3	21	54.86	3.07				
	4	24	54.83	2.39				
LDCU	1	4	246.00	7.79	0.5356	2.3909	no sign.	0.9446
	2	13	245.31	10.69				
	3	9	246.00	9.41				
	4	14	250.78	15.64				
PDCU	1	7	32.43	3.46	0.8689	1.6187	no sign.	2.6099
	2	25	31.28	2.56				
	3	17	32.29	2.08				
	4	24	31.96	1.80				
LDRA	1	4	215.25	11.32	1.1963	0.0824	no sign.	3.3571
	2	18	224.72	11.83				
	3	12	217.58	12.15				
	4	19	221.95	12.59				
PDRA	1	8	33.25	1.98	2.9857 *	1.2628	1 - 2	8.3103 *
	2	33	36.54	3.07				
	3	22	35.64	3.14				
	4	31	36.19	2.62				
DCDRA	1	6	19.00	1.79	2.0808	0.8363	no sign.	5.1273
	2	27	20.22	1.42				
	3	18	19.55	1.10				
	4	27	20.04	1.12				
AEDRA	1	4	27.50	2.08	1.2452	0.8887	no sign.	2.9326
	2	20	28.85	1.69				
	3	14	29.50	2.47				
	4	22	29.23	1.72				

Tabla 7. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Brazo derecho. Mujeres. San Nicolás. (* p < 0.05).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homegeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LIHU	1	2	306.00	5.66	1.8517	3.0405 *	no sign.	4.6951
	2	14	287.71	12.78				
	3	7	286.71	18.47				
	4	10	295.70	9.19				
PIHU	1	7	50.86	2.54	0.8147	0.6497	no sign.	3.0212
	2	35	52.20	3.44				
	3	19	52.31	3.94				
	4	32	52.91	2.75				
DCIHU	1	2	38.00	0.00	0.3284	6.6751 *	no sign.	1.7627
	2	14	39.36	1.78				
	3	8	39.25	3.01				
	4	13	38.92	1.50				
AEIHU	1	4	51.75	3.30	1.2864	1.9667	no sign.	2.4601
	2	25	54.40	3.16				
	3	12	54.67	2.53				
	4	23	54.09	2.02				
LICU	1	6	244.83	15.53	1.8888	1.1245	no sign.	4.7272
	2	11	234.36	9.41				
	3	7	240.86	12.43				
	4	16	246.94	16.11				
PICU	1	8	31.75	3.10	0.1753	1.4007	no sign.	0.1295
	2	21	31.38	3.14				
	3	11	31.64	2.77				
	4	22	31.09	1.71				
LIRA	1	5	218.80	8.29	0.3395	0.3108	no sign.	1.9001
	2	19	220.79	12.02				
	3	12	216.08	11.99				
	4	19	218.31	14.81				
PIRA	1	7	32.86	2.85	2.6421	0.4723	no sign.	6.3091
	2	30	35.47	2.72				
	3	16	34.94	3.02				
	4	28	36.00	2.48				
DCIRA	1	6	19.50	0.84	0.3383	1.1103	no sign.	0.5312
	2	26	19.85	1.15				
	3	12	19.75	1.54				
	4	28	19.53	1.23				
AEIRA	1	3	28.33	2.52	0.2605	0.0618	no sign.	0.5312
	2	22	28.54	2.15				
	3	12	29.08	1.83				
	4	20	28.90	1.86				

Tabla 8. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Brazo izquierdo. Mujeres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LDFE	1	6	401.00	14.71	0.6101	0.1877	no sign.	1.6819
	2	22	409.36	17.40				
	3	7	407.00	20.06				
	4	18	403.33	16.14				
LMDFE	1	4	400.00	16.99	0.5162	0.1119	no sign.	1.8331
	2	9	409.55	19.69				
	3	4	417.00	24.32				
	4	12	406.16	20.48				
PDFE	1	8	74.50	3.82	1.3908	0.5485	no sign.	4.1859
	2	38	77.16	5.03				
	3	21	76.52	4.09				
	4	34	78.06	4.84				
SSDFE	1	8	23.50	1.60	0.9712	2.3139	no sign.	1.3459
	2	38	23.37	2.08				
	3	24	24.21	2.59				
	4	31	23.39	1.63				
TSDFE	1	8	29.25	2.05	0.5150	0.3393	no sign.	0.9557
	2	38	29.50	2.14				
	3	24	29.92	2.18				
	4	31	29.26	1.81				
SMDFE	1	8	24.12	1.73	0.4662	2.5438	no sign.	1.0353
	2	32	25.12	2.46				
	3	19	25.05	1.78				
	4	31	25.22	2.74				
TMDFE	1	8	24.25	1.49	2.2892	0.3961	no sign.	7.8499 *
	2	32	24.44	1.98				
	3	19	23.31	1.42				
	4	31	24.61	1.82				
DCDFE	1	5	41.00	2.12	0.5483	0.4233	no sign.	1.2473
	2	31	40.64	2.21				
	3	19	41.31	2.19				
	4	30	41.20	1.79				
AEDFE	1	3	69.33	2.08	0.6154	0.1924	no sign.	2.6087
	2	13	70.92	3.70				
	3	5	72.80	3.90				
	4	14	71.21	3.64				
LDTI	1	4	327.00	22.99	1.0930	0.6563	no sign.	3.6132
	2	9	339.00	20.70				
	3	10	339.40	20.96				
	4	14	346.07	15.36				
PDTI	1	7	62.57	3.46	0.6931	0.9415	no sign.	1.6946
	2	24	63.46	3.73				
	3	17	63.65	5.60				
	4	25	64.88	4.58				
TDTI	1	7	20.86	1.57	0.2627	0.6787	no sign.	0.6890
	2	25	20.24	1.76				
	3	20	20.25	1.97				
	4	30	20.43	1.69				
SDTI	1	7	27.86	3.53	0.5889	1.0783	no sign.	1.9628
	2	25	29.08	2.64				
	3	20	28.95	2.48				
	4	30	29.30	2.42				
TUDTI	1	5	36.60	2.41	1.6148	0.0925	no sign.	4.6837
	2	15	39.00	2.70				
	3	11	39.73	2.83				
	4	22	38.41	2.82				
ABDTI	1	4	64.00	2.45	1.1114	0.9182	no sign.	3.2801
	2	11	67.00	3.82				
	3	7	66.00	3.11				
	4	22	66.91	2.89				
AEDTI	1	5	43.00	1.58	1.2536	1.6405	no sign.	3.8820
	2	17	43.76	3.40				
	3	14	44.86	4.07				
	4	17	45.59	2.94				
HDRO	1	3	37.33	2.08	0.6143	0.8500	no sign.	1.5032
	2	13	38.31	2.32				
	3	6	37.00	3.03				
	4	16	38.25	1.95				
ADRO	1	3	40.00	2.00	0.4569	3.1990 *	no sign.	0.8473
	2	13	39.38	1.19				
	3	5	38.40	2.88				
	4	16	39.56	2.55				

Tabla 9. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Pierna derecha. Mujeres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homegeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LIFE	1	5	402.80	14.72	0.8160	0.5691	no sign.	2.9815
	2	11	417.73	20.75				
	3	8	413.25	18.54				
	4	17	410.06	18.40				
LMIFE	1	3	401.67	19.03	0.4215	0.5044	no sign.	1.8094
	2	6	417.00	23.31				
	3	5	413.60	20.98				
	4	14	415.86	20.38				
PIFE	1	7	74.28	3.59	2.0275	0.3531	no sign.	6.9091
	2	29	77.10	3.96				
	3	14	75.57	4.65				
	4	30	77.90	4.15				
SSIFE	1	6	23.50	1.87	1.3808	5.3623 *	no sign.	2.4471
	2	26	22.88	1.45				
	3	15	24.07	2.76				
	4	28	23.68	1.81				
TSIFE	1	6	28.83	1.33	2.6548	0.2860	no sign.	7.6401
	2	26	29.73	1.76				
	3	15	28.07	1.87				
	4	28	29.07	1.96				
SMIFE	1	7	23.71	1.38	1.3042	0.4189	no sign.	3.9040
	2	22	25.09	1.92				
	3	14	24.28	1.86				
	4	29	24.86	1.86				
TMIFE	1	7	24.28	1.11	3.2842 *	1.1562	3 - 2	10.228 *
	2	22	24.82	1.73				
	3	14	23.14	1.35				
	4	29	24.69	1.91				
DCIFE	1	4	41.00	1.15	0.1100	1.0665	no sign.	0.6075
	2	25	40.68	1.97				
	3	14	40.43	2.34				
	4	24	40.54	1.84				
AEIFE	1	6	69.50	2.66	0.8558	0.1419	no sign.	2.4134
	2	10	71.60	2.91				
	3	4	72.25	3.77				
	4	18	71.17	2.99				
LITI	1	5	330.80	21.90	0.7151	0.2532	no sign.	1.2114
	2	11	340.36	17.93				
	3	10	344.80	21.11				
	4	19	335.37	21.48				
PITI	1	6	61.67	3.33	0.7646	0.2282	no sign.	2.1939
	2	24	63.54	3.81				
	3	17	63.70	4.75				
	4	29	64.41	4.23				
TITI	1	6	21.67	1.63	1.2058	0.4992	no sign.	4.2487
	2	25	20.12	2.07				
	3	18	20.28	2.16				
	4	30	20.28	1.63				
SITI	1	6	27.67	2.87	0.7805	0.7731	no sign.	2.0530
	2	25	29.36	2.25				
	3	18	28.83	3.01				
	4	30	29.33	2.78				
TUITI	1	3	34.67	0.58	3.1537 *	1.8385	1 - 3	8.3772 *
	2	11	38.45	2.50				
	3	14	39.00	2.22				
	4	18	37.39	2.68				
ABITI	1	3	63.33	3.05	1.3597	1.4962	no sign.	3.4296
	2	8	65.87	2.42				
	3	10	67.70	4.52				
	4	16	66.31	3.05				
AEITI	1	6	42.33	1.63	3.3618 *	4.1706 *	1 - 3	6.1022
	2	19	43.58	2.54				
	3	13	46.15	3.74				
	4	26	44.08	2.59				
HIRO	1	4	37.75	2.22	0.4100	1.7099	no sign.	1.3295
	2	17	37.41	2.32				
	3	4	38.00	4.24				
	4	17	38.29	1.83				
AIRO	1	4	38.25	1.71	0.7111	0.8062	no sign.	2.3525
	2	17	39.65	2.85				
	3	4	38.00	3.91				
	4	16	39.75	2.52				

Tabla 10. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Pierna Izquierda. Mujeres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homeogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LDHU	1	4	315.25	12.25	1.5669	0.9264	no sign.	4.3249
	2	37	324.49	14.52				
	3	31	321.77	17.68				
	4	23	329.35	13.65				
PDHU	1	16	61.12	5.55	0.9207	2.2927	no sign.	2.0056
	2	77	62.71	3.74				
	3	54	62.67	4.61				
	4	46	61.91	3.79				
DCDHU	1	5	43.60	2.70	1.2568	0.1703	no sign.	3.9148
	2	39	46.00	2.62				
	3	36	45.80	2.45				
	4	22	45.72	2.81				
AEDHU	1	11	60.81	4.31	1.2421	0.6769	no sign.	2.4173
	2	53	62.98	3.79				
	3	47	62.36	3.30				
	4	36	62.72	2.99				
LDCU	1	9	269.22	10.76	0.9978	1.0171	no sign.	3.7327
	2	32	270.34	11.80				
	3	32	268.22	15.28				
	4	26	273.92	10.88				
PDCU	1	9	38.22	2.99	1.8045	0.2607	no sign.	5.7972
	2	50	37.58	3.46				
	3	43	36.58	3.42				
	4	31	36.10	3.39				
LDRA	1	7	249.43	12.95	1.5470	0.9610	no sign.	5.3176
	2	43	251.32	11.72				
	3	37	245.27	14.97				
	4	29	248.55	10.14				
PDRA	1	13	41.31	2.98	0.5487	0.7833	no sign.	0.9771
	2	71	41.75	3.06				
	3	47	41.06	3.27				
	4	41	41.27	2.44				
DCDRA	1	12	23.00	1.54	0.9616	1.3683	no sign.	0.4825
	2	71	23.07	1.66				
	3	41	22.90	1.83				
	4	37	22.97	1.32				
AEDRA	1	7	34.00	1.15	1.5726	1.3626	no sign.	3.6187
	2	41	34.63	2.07				
	3	35	33.97	1.93				
	4	29	33.65	1.93				

Tabla 11. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Brazo derecho. Hombres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homeogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LIHU	1	3	321.00	25.63	0.9987	0.7325	no sign.	3.1056
	2	23	313.56	13.91				
	3	20	320.20	16.66				
	4	16	321.00	14.36				
PIHU	1	15	60.20	3.66	1.1117	0.4263	no sign.	2.6752
	2	69	60.55	3.61				
	3	40	61.65	4.04				
	4	39	60.23	4.19				
DCIHU	1	5	46.20	4.32	0.3132	1.9549	no sign.	0.7697
	2	24	44.96	2.86				
	3	17	45.23	1.95				
	4	12	45.33	2.23				
AEIHU	1	11	61.45	4.06	0.3499	0.6549	no sign.	1.0671
	2	48	62.19	3.19				
	3	30	61.47	3.72				
	4	37	62.08	3.57				
LICU	1	3	271.00	6.08	0.8660	0.4150	no sign.	2.2110
	2	30	262.47	12.52				
	3	11	268.00	13.99				
	4	18	264.05	11.02				
PICU	1	6	34.83	1.72	0.5830	0.9168	no sign.	2.5029
	2	44	35.86	3.13				
	3	17	36.41	2.83				
	4	26	35.46	2.86				
LIRA	1	11	246.64	11.77	0.7886	0.8432	no sign.	2.6695
	2	29	245.83	13.81				
	3	20	240.80	13.21				
	4	19	246.31	14.20				
PIRA	1	13	41.08	2.72	1.5306	0.3967	no sign.	2.1401
	2	56	41.09	2.77				
	3	33	41.27	3.20				
	4	34	39.91	3.02				
DCIRA	1	11	22.00	1.79	1.1861	0.3262	no sign.	2.3209
	2	41	22.66	1.45				
	3	28	22.89	1.71				
	4	29	22.34	1.31				
AEIRA	1	7	33.57	3.05	1.3262	0.9595	no sign.	3.8261
	2	32	34.00	2.28				
	3	23	33.39	1.13				
	4	19	32.74	1.79				

Tabla 12. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Brazo Izquierdo. Hombres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LDFE	1	7	432.00	27.81	1.5274	2.1240	no sign.	3.1646
	2	32	447.72	14.69				
	3	30	441.23	23.09				
	4	30	444.97	17.17				
LMDFE	1	4	434.75	37.76	2.2120	1.16309	no sign.	5.3428
	2	15	453.20	15.73				
	3	19	437.52	21.74				
	4	23	448.65	18.70				
PDFE	1	15	88.66	5.02	1.1248	2.4781	no sign.	2.8837
	2	63	88.43	5.20				
	3	50	88.00	5.60				
	4	43	88.74	3.80				
SSDFE	1	15	27.20	2.01	2.6342	4.7539 *	no sign.	6.7056
	2	62	26.32	1.77				
	3	46	26.50	2.59				
	4	41	25.61	1.77				
TSDFE	1	15	32.60	2.06	0.6564	0.8484	no sign.	2.3340
	2	62	33.06	2.15				
	3	46	32.52	2.47				
	4	41	32.58	2.19				
SMDFE	1	15	29.07	2.19	2.1347	2.0488	no sign.	4.6956
	2	59	29.70	2.60				
	3	45	28.75	2.73				
	4	39	28.54	1.90				
TMDFE	1	15	27.73	2.31	0.4808	0.6140	no sign.	1.1251
	2	59	27.25	1.99				
	3	45	27.22	2.05				
	4	39	27.00	1.91				
DCDFE	1	9	45.44	3.00	1.3484	1.0170	no sign.	3.6740
	2	46	46.98	2.30				
	3	36	46.33	2.27				
	4	38	46.66	2.12				
AEDFE	1	5	78.80	4.44	1.3014	0.8467	no sign.	4.3198
	2	16	81.62	2.68				
	3	12	79.08	5.07				
	4	17	79.70	3.92				
LDTI	1	6	366.67	20.70	0.3018	0.5249	no sign.	0.4820
	2	18	372.72	16.10				
	3	24	367.62	21.12				
	4	18	370.05	17.83				
PDTI	1	10	76.00	3.53	1.1036	0.8204	no sign.	3.5741
	2	45	75.80	4.89				
	3	39	74.13	5.61				
	4	29	74.21	5.07				
TDTI	1	9	23.89	2.85	1.1406	3.0224 *	no sign.	2.6746
	2	48	23.60	1.82				
	3	38	23.66	2.86				
	4	28	22.75	2.03				
SDTI	1	9	36.67	3.16	2.2088	0.6296	no sign.	6.2685
	2	48	35.02	2.66				
	3	38	34.58	2.83				
	4	28	34.14	2.32				
TUDTI	1	7	43.57	1.81	1.4499	1.4604	no sign.	5.8418
	2	25	45.32	4.35				
	3	30	43.43	3.34				
	4	18	43.50	3.68				
ABDTI	1	6	74.17	2.56	0.2636	1.3583	no sign.	0.9112
	2	18	75.55	3.17				
	3	25	74.96	4.27				
	4	17	74.94	2.72				
AEDTI	1	6	49.50	2.66	1.1151	1.4465	no sign.	2.8118
	2	26	50.15	2.87				
	3	30	51.07	3.65				
	4	21	49.52	3.09				
HDRO	1	6	41.50	2.59	0.7047	1.3015	no sign.	1.8516
	2	21	41.76	2.72				
	3	19	42.79	2.07				
	4	20	41.80	3.14				
ADRO	1	6	43.50	4.18	0.5901	1.2634	no sign.	1.6069
	2	21	44.52	3.17				
	3	18	44.67	2.59				
	4	19	43.63	2.50				

Tabla 13. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Pierna derecha. Hombres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
LIFE	1	7	432.71	29.48	1.0904	1.1208	no sign.	1.4615
	2	25	446.64	17.67				
	3	24	439.50	21.50				
	4	20	444.70	18.02				
LMIFE	1	6	440.67	31.14	0.5767	0.4506	no sign.	1.5857
	2	13	449.92	18.45				
	3	21	441.19	21.49				
	4	17	447.00	19.88				
PIFE	1	11	89.00	2.36	1.2105	2.5615	no sign.	3.6081
	2	53	88.21	5.67				
	3	33	86.79	5.24				
	4	42	86.71	4.64				
SSIFE	1	10	26.80	1.75	1.6302	4.8287 *	no sign.	5.3120
	2	44	26.23	1.42				
	3	32	26.37	2.52				
	4	32	25.50	2.14				
TSIFE	1	10	31.00	1.33	1.9323	2.0678	no sign.	6.8863
	2	44	32.75	2.38				
	3	33	32.00	2.21				
	4	32	32.22	2.22				
SMIFE	1	11	29.54	1.44	1.0987	1.7412	no sign.	2.6810
	2	51	29.16	2.79				
	3	32	28.69	2.49				
	4	33	28.33	2.04				
TMIFE	1	11	27.91	2.02	2.0198	1.1996	no sign.	5.3758
	2	51	27.88	2.20				
	3	32	26.94	1.98				
	4	33	27.00	2.08				
DCIFE	1	8	45.75	2.96	0.2021	0.3589	no sign.	1.3226
	2	44	46.41	2.38				
	3	30	46.13	2.52				
	4	26	46.15	2.36				
AEIFE	1	9	79.88	3.69	1.3698	2.0348	no sign.	4.5186
	2	27	80.62	2.39				
	3	16	80.50	4.24				
	4	22	79.00	3.62				
LITI	1	8	368.00	18.45	1.7321	0.4330	no sign.	2.3417
	2	22	376.59	18.09				
	3	20	363.20	21.94				
	4	21	371.86	18.72				
PITI	1	9	75.78	3.19	0.5444	1.4353	no sign.	1.6429
	2	42	75.24	5.44				
	3	35	74.08	6.38				
	4	34	74.06	4.87				
TITI	1	14	23.71	2.13	0.6920	1.1922	no sign.	2.2815
	2	41	23.68	1.84				
	3	37	23.08	2.48				
	4	34	23.23	2.02				
SITI	1	14	36.36	3.10	1.5806	2.8178 *	no sign.	5.3124
	2	41	36.00	3.08				
	3	37	34.81	3.34				
	4	34	35.23	2.02				
TUITI	1	8	42.62	1.76	1.2381	2.0339	no sign.	5.2022
	2	19	44.79	3.75				
	3	20	43.55	2.56				
	4	26	43.50	2.93				
ABITI	1	9	74.11	2.71	0.8885	1.2938	no sign.	2.2336
	2	15	75.93	3.73				
	3	15	75.80	4.16				
	4	23	74.65	2.84				
AEITI	1	9	48.33	2.29	1.5831	0.3050	no sign.	5.2176
	2	34	50.59	3.12				
	3	25	50.72	3.38				
	4	25	49.80	3.20				
HIRO	1	8	42.25	2.19	1.7006	2.6202	no sign.	4.3942
	2	25	42.16	3.14				
	3	18	43.89	1.91				
	4	19	42.05	3.36				
AIRO	1	8	44.12	4.01	1.1352	1.8913	no sign.	2.6938
	2	25	43.84	3.39				
	3	19	45.53	2.39				
	4	19	44.10	3.18				

Tabla 14. Medidas y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Pierna Izquierda. Hombres. San Nicolás. (* p < 0.05).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Tipica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
IRHD	1	5	17.49	1.16	0.8838	0.5005	no sign.	2.2368
	2	18	18.18	1.14				
	3	11	17.66	1.68				
	4	12	18.31	1.06				
IRCD	1	4	13.71	1.43	0.7976	1.1712	no sign.	1.5639
	2	13	13.01	1.41				
	3	9	13.15	0.85				
	4	14	12.76	0.84				
IRRD	1	4	15.24	1.17	1.2459	0.0353	no sign.	3.8189
	2	18	16.15	1.31				
	3	12	16.46	1.23				
	4	19	16.54	1.34				
IRFD	1	6	18.37	0.73	0.7752	1.8335	no sign.	2.5621
	2	22	18.81	1.53				
	3	7	18.67	1.33				
	4	17	19.22	1.06				
IPLFD	1	8	80.61	6.91	0.3282	1.3666	no sign.	0.6434
	2	38	79.34	6.03				
	3	24	81.08	8.21				
	4	31	80.20	7.06				
IPMFD	1	8	99.64	7.07	1.9533	1.5575	no sign.	6.9441
	2	32	103.01	8.44				
	3	19	107.64	7.66				
	4	31	102.70	10.51				
IRTD	1	4	18.73	1.81	0.3370	2.0098	no sign.	0.9138
	2	9	18.35	1.44				
	3	10	18.93	1.39				
	4	14	18.71	0.89				
IPNTD	1	7	75.75	9.78	1.8726	1.3837	no sign.	3.3807
	2	25	69.81	5.12				
	3	20	70.10	5.90				
	4	30	70.01	6.22				
IROTD	1	3	93.61	8.98	0.5186	1.7759	no sign.	0.9014
	2	13	97.24	4.46				
	3	5	94.47	6.48				
	4	16	96.96	6.41				

Tabla 15. Indices y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Lado Derecho. Mujeres. San Nicolás. (* p<0.05).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Típica	F entre Grupos	Test de Levene Homeogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
IRHI	1	2	16.01	0.63	3.6838 *	1.1936	1-3	8.6441 *
	2	14	18.17	1.48				
	3	7	19.14	1.08				
	4	10	17.93	0.91				
IRCI	1	6	13.22	1.19	0.6275	0.8618	No sign.	1.3234
	2	11	13.14	1.24				
	3	7	13.29	1.20				
	4	16	12.74	0.87				
IRRI	1	5	15.29	1.34	0.9697	0.1455	no sign.	2.4440
	2	19	15.98	1.32				
	3	12	15.97	1.53				
	4	19	16.43	1.45				
IRFI	1	5	18.46	0.69	1.6352	3.3953 *	no sign.	5.2593
	2	11	18.16	0.91				
	3	7	18.32	1.48				
	4	17	18.97	0.92				
IPLFI	1	6	81.60	6.67	3.6973 *	4.2023 *	2 - 3	8.9502 *
	2	26	77.12	5.17				
	3	15	84.90	9.33				
	4	28	81.82	8.54				
IPMI	1	7	97.71	2.18	1.6642	1.0840	no sign.	5.9436
	2	22	101.30	7.59				
	3	14	105.73	7.09				
	4	29	101.20	9.89				
IRFI	1	5	18.44	1.51	0.5596	0.4542	no sign.	2.3498
	2	11	18.53	1.27				
	3	10	18.61	1.31				
	4	19	19.02	1.12				
IPNTI	1	6	79.01	9.83	5.0670 *	1.5907	1-2	7.7459
	2	25	68.58	5.27			1-3	
	3	18	70.50	5.36			1-4	
	4	30	68.90	6.47			p=0.052	
IROTI	1	4	98.82	6.86	1.0763	0.5358	no sign.	3.3033
	2	17	94.67	6.96				
	3	4	100.14	7.07				
	4	16	96.59	5.38				

Tabla 16. Índices y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Lado Izquierdo. Mujeres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Tipica	F entre Grupos	Test de Levene Homeogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
IRHD	1	4	20.16	1.81	3.1551 *	0.6737	4-2	6.0044
	2	37	19.75	1.27				
	3	31	19.52	1.17				
	4	23	18.76	1.48				
IRCD	1	8	14.13	1.48	2.2040	0.2316	no sign.	6.0550
	2	32	13.90	1.02				
	3	32	13.58	1.17				
	4	26	13.32	1.22				
IRRD	1	7	17.16	1.47	0.6870	0.8958	no sign.	1.8581
	2	43	16.92	1.07				
	3	35	16.70	1.24				
	4	28	16.60	1.29				
IRFD	1	7	20.49	1.84	2.0562	1.7547	no sign.	2.9438
	2	32	19.89	0.94				
	3	30	19.64	0.91				
	4	30	19.49	1.09				
IPLFD	1	15	83.54	5.39	2.1321	1.2133	no sign.	6.6664
	2	62	79.87	6.62				
	3	46	81.75	8.40				
	4	41	78.92	7.38				
IPMFD	1	15	105.35	10.41	1.2337	0.1553	no sign.	1.5329
	2	59	109.24	9.90				
	3	45	105.97	10.58				
	4	39	106.25	10.90				
IRTD	1	6	20.99	1.29	1.1940	0.5659	no sign.	3.4766
	2	18	20.07	1.44				
	3	24	20.34	1.56				
	4	18	19.83	1.14				
IPNTD	1	9	65.47	8.80	0.7085	1.6119	no sign.	1.8468
	2	48	67.61	5.47				
	3	38	68.51	7.12				
	4	28	66.82	6.34				
IROTD	1	6	95.71	4.88	0.7064	0.8144	no sign.	2.7271
	2	21	93.89	3.67				
	3	18	96.04	4.66				
	4	19	95.38	6.06				

Tabla 17. Indices y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Lado Derecho. Hombres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

Variable	Cota	N	Media	Desv. Tipica	F entre Grupos	Test de Levene Homogeneidad Varianza	Scheffe 0.05	Kruskal-Wallis
IRHI	1	3	19.63	2.15	0.8652	1.6655	no sign.	2.5993
	2	23	19.62	1.25				
	3	20	19.51	0.94				
	4	15	18.99	1.36				
IRCI	1	3	12.55	0.21	1.1914	1.9602	no sign.	5.0588
	2	30	13.58	1.21				
	3	11	13.70	1.11				
	4	18	13.28	0.86				
IRRI	1	11	16.85	1.42	2.5815	0.3727	no sign.	6.6315
	2	28	16.79	1.11				
	3	20	17.16	1.23				
	4	19	16.13	1.21				
IRFI	1	7	20.81	1.92	1.7336	1.4208	No sign.	2.3004
	2	25	19.82	1.01				
	3	23	19.77	0.98				
	4	20	19.74	1.12				
IPLFI	1	10	86.46	4.71	2.7685 *	3.7165 *	no sign.	7.9501 *
	2	44	80.38	5.84				
	3	32	82.62	8.17				
	4	32	81.28	7.57				
IPMFI	1	11	106.57	11.34	0.5305	0.1505	no sign.	1.8265
	2	51	103.94	11.44				
	3	32	106.88	10.77				
	4	33	105.49	10.51				
IRTI	1	8	20.75	1.09	1.7102	0.1775	no sign.	4.4058
	2	22	20.46	1.12				
	3	18	19.94	1.24				
	4	20	19.90	1.13				
IPNTI	1	14	65.66	8.30	0.1052	0.5918	no sign.	0.9148
	2	40	65.79	5.52				
	3	37	66.50	6.15				
	4	34	66.09	6.25				
IROTI	1	8	96.18	6.39	0.1216	3.3681 *	no sign.	0.7453
	2	24	95.35	4.92				
	3	18	96.45	3.59				
	4	19	95.69	8.79				

Tabla 18. Índices y pruebas estadísticas para las cotas de enterramiento. Lado Izquierdo. Hombres. San Nicolás. (* $p < 0.05$).

	Hiperplatimérico		Platimérico		Eurimérico		Estenómero	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cota 1	2	25.0	3	37.5	3	37.5		
Cota 2	11	26.8	25	61.0	5	12.2		
Cota 3	5	19.2	12	46.2	9	34.6		
Cota 4	8	22.9	16	45.7	11	31.4		
$X^2=6.44$ $p=0.375$								

Tabla 19. Distribución por cotas y categorías del Índice de Platimería del Fémur. Ambos lados juntos. Mujeres. San Nicolás.

	Pilastra nulas		Pilastra débil		Pilastra media		Pilastra fuerte	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cota 1	3	37.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0
Cota 2	12	34.3	17	48.6	4	11.4	2	5.7
Cota 3	1	5.0	12	60.0	6	30.0	1	5.0
Cota 4	12	32.4	18	48.6	5	13.5	2	5.4
$X^2=10.37$ $p=0.323$								

Tabla 20. Distribución por cotas y categorías del Índice Pilástrico del Fémur. Ambos lados juntos. Mujeres. San Nicolás.

	Platicnémico		Mesocnémico		Euricnémico	
	N	%	N	%	N	%
Cota 1	2	28.6	0	0.0	5	71.4
Cota 2	5	17.2	12	41.4	12	41.4
Cota 3	3	13.0	6	26.1	14	60.9
Cota 4	6	17.1	14	40.0	15	42.9
$X^2=6.39$ $p=0.384$						

Tabla 21. Distribución por cotas y categorías del Índice de Platicnemia de la Tibia. Ambos lados juntos. Mujeres. San Nicolás.

	Hiperplatimérico		Platimérico		Eurimérico		Estenómero	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cota 1	1	5.9	8	47.1	8	47.1	0	0.0
Cota 2	11	15.7	41	58.6	18	25.7	0	0.0
Cota 3	10	18.9	28	52.8	14	26.4	1	1.9
Cota 4	15	31.3	23	47.9	10	20.8	0	0.0
$X^2 = 12.08$ $p = 0.208$								

Tabla 22. Distribución por cotas y categorías del Índice de Platimería del Fémur. Ambos lados juntos. Hombres. San Nicolás.

	Pilastra nulas		Pilastra débil		Pilastra media		Pilastra fuerte	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cota 1	5	31.3	5	31.3	5	31.3	1	6.3
Cota 2	12	17.4	35	50.7	13	18.8	9	13.0
Cota 3	12	23.1	21	40.4	15	28.8	4	7.7
Cota 4	11	23.9	19	41.3	12	26.1	4	8.7
$X^2 = 5.81$ $p = 0.758$								

Tabla 23. Distribución por cotas y categorías del Índice Pilástrico del Fémur. Ambos lados juntos. Hombres. San Nicolás

	Platicnémico		Mesocnémico		Euricnémico	
	N	%	N	%	N	%
Cota 1	8	57.1	2	14.3	4	28.6
Cota 2	21	38.2	20	36.4	14	25.5
Cota 3	17	37.0	16	34.8	13	28.3
Cota 4	16	39.0	15	36.6	10	24.4
$X^2 = 3.14$ $p = 0.791$						

Tabla 24. Distribución por cotas y categorías del Índice de Platicnemia de la Tibia. Ambos lados juntos. Hombres. San Nicolás.

Comparación con Poblaciones Españolas.

Abreviaturas de las Variables

LHU	Longitud del Húmero.
PHU	Perímetro del Húmero.
LCU	Longitud del Cúbito.
PCU	Perímetro del Cúbito.
LRA	Longitud del Radio.
PRA	Perímetro del Radio.
LFE	Longitud del Fémur.
PFE	Perímetro del Fémur.
DSS	Diámetro Antero-Posterior subtrocantéreo del Fémur.
DTS	Diámetro Transversal Subtrocantéreo del Fémur.
DSM	Diámetro Antero-Posterior en Medio del Fémur.
DTM	Diámetro Transversal en Medio del Fémur.
LTI	Longitud de la Tibia.
PTI	Perímetro de la Tibia.
DSN	Diámetro Antero-Posterior en el Agujero nutricio de la Tibia.
DTN	Diámetro Transversal en el Agujero nutricio de la Tibia.
IRH	Índice Robustez del Húmero.
IRC	Índice Robustez del Cúbito.
IRR	Índice Robustez del Radio
IRF	Índice Robustez del Fémur.
IPS	Índice Platimérico del Fémur.
IPM	Índice Pilástrico del Fémur.
IRT	Índice Robustez de la Tibia.
IPN	Índice Platicnémico de la Tibia.
DH	Diámetro Vertical de la epífisis proximal del Húmero.
EH	Anchura epífisis distal del Húmero.
DF	Diámetro Vertical de la epífisis proximal del Fémur.
EH	Anchura epífisis distal del Fémur.
DT	Anchura epífisis proximal de la Tibia.
Et	Anchura epífisis distal de la Tibia.
N	Tamaño de la Muestra.
D.E.	Desviación Típica.
G.L.	Grados de Libertad.
T-S	Estadístico t-Student.
DIF.	Diferencia entre las Medias.

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecci.	Montj.	Olmeda	Sepúl.v.	Visig.	Gáldar	Romanos
LHU	N	68	31	42	12	48	18	51	17	21
	Media	293.48	298.30	283.31	279.20	299.77	291.43	299.23	313.78	287.29
	D.E.	13.96	13.25	14.21	13.8	14.86	3.07	12.01	16.65	17.49
PHU	N	127	65	91	22	60	19	36	23	21
	Media	53.21	56.77	51.80	51.86	58.06	55.9	58.94	58.53	56.57
	D.E.	3.40	3.56	2.88	3.36	4.06	3.77	4.13	3.19	3.93
LCU	N	66	14	21	5	34		22	13	15
	Media	243.70	245.40	238.19	224.0	249.08		246.91	248.56	237.13
	D.E.	13.19	10.87	10.83	10.2	13.09		10.27	15.04	17.18
PCU	N	103	29	70	14	43		17	17	15
	Media	31.56	33.75	30.96	30.43	33.95		33.65	34.91	34.73
	D.E.	2.34	1.74	2.12	2.95	2.98		1.83	2.41	2.26
IRA	N	82	15	27	13	48		25	21	13
	Media	221.04	226.62	215.72	205.4	229.60		226.40	229.95	215.38
	D.E.	12.97	9.26	11.19	13.9	11.52		10.29	11.53	16.45
PRA	N	113	54	89	20	56		22	23	13
	Media	35.65	37.87	35.05	34.9	38.44		39.41	39.53	38.23
	D.E.	2.77	2.51	2.09	2.79	2.68		2.17	3.68	3.21
LFE	N	67	30	50	18	47	83	69	14	29
	Media	409.94	421.05	398.92	387.8	413.91	395.26	421.29	437.4	407.48
	D.E.	18.90	14.03	18.61	23.9	18.79	18.4	18.04	15.08	20.97
PFE	N	113	48	62	27	65	89	70		29
	Media	77.34	81.32	73.98	74.81	79.72	75.83	82.06		82.90
	D.E.	4.51	4.83	4.33	5.23	5.43	4.51	5.13		4.12
DSS	N	112	55	90	25		89	54		29
	Media	23.62	26.06	21.52	22.40		22.20	24.09		23.69
	D.E.	2.01	1.57	2.23	1.39		1.78	2.47		1.49
DTS	N	112	55	90	25		89	54		29
	Media	29.43	31.86	26.34	27.40		27.56	29.40		30.38
	D.E.	1.92	2.15	2.15	2.53		1.83	2.12		2.28
DSM	N	102	48	63		63	89			
	Media	25.12	26.70	24.0		26.35	24.93			
	D.E.	2.16	1.80	2.1		1.9	1.98			
DTM	N	102	48	63		62	89			
	Media	24.32	25.43	23.41		25.15	23.63			
	D.E.	1.81	1.77	1.91		1.7	1.50			
LTI	N	60	16	36	15	51	41	91	15	25
	Media	338.87	349.62	333.00	322.7	343.15	326.83	341.12	359.98	328.08
	D.E.	19.93	20.07	17.70	18.4	15.71	14.29	14.07	19.49	21.01
PTI	N	90	31	91	21	59	42	90		25
	Media	63.98	67.29	61.27	63.85	66.69	64.81	68.13		70.00
	D.E.	4.39	3.66	4.62	4.51	4.56	4.61	5.01		4.94
DSN	N	97	25	92	25		45	91		25
	Media	29.19	36.55	28.03	28.44		28.47	30.68		31.40
	D.E.	2.56	2.31	2.53	2.30		2.08	2.71		3.06
DTN	N	97	22	92	25		45	91		25
	Media	20.35	29.38	19.62	19.92		20.97	21.44		21.84
	D.E.	1.84	2.23	1.66	1.96		1.92	1.84		2.05

Tabla 25. Valores medios para San Nicolás y Poblaciones Españolas. Mujeres. (Ambos lados Juntos).

		Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
LHU	G.L.	97	108	78	114	84	117	83	87
	T-S	1.62	3.69 *	3.27 *	2.33 *	0.56	2.36 *	5.15 *	1.67
	DIF.	- 4.82	10.17	14.28	- 6.29	2.05	- 5.75	-20.29	6.19
PHU	G.L.	190	216	147	185	144	161	148	146
	T-S	6.75 *	3.22 *	1.72	8.54 *	3.17 *	8.49 *	6.97 *	4.09 *
	DIF.	- 3.56	1.41	1.36	- 4.85	- 2.69	- 5.73	- 5.33	- 3.37
LCU	G.L.	78	85	69	98		86	77	79
	T-S	0.45	1.73	3.26 *	1.94		1.04	1.19	1.64
	DIF.	- 1.7	5.51	19.7	- 5.38		- 3.21	- 4.86	6.57
PCU	G.L.	59.54	171	115	64.64		118	118	116
	T-S	5.52 *	1.72	1.64	4.69 *		3.50 *	5.44 *	4.92 *
	DIF.	- 2.19	0.60	1.13	- 2.39		- 2.09	- 3.35	- 3.17
LRA	G.L.	95	107	93	128		105	101	93
	T-S	1.59	1.91	4.00 *	3.78 *		1.89	2.87 *	1.41
	DIF.	- 5.58	5.32	15.64	- 8.56		- 5.36	- 8.91	5.66
PRA	G.L.	165	200	131	167		133	27.29	124
	T-S	4.99 *	1.75	1.11	6.23 *		6.01 *	4.79 *	3.13 *
	DIF.	- 2.22	0.59	0.75	- 2.79		- 3.76	- 3.88	- 2.58
LFE	G.L.	73.86	115	83	112	148	134	79	94
	T-S	3.22 *	3.14 *	4.16 *	1.11	4.80 *	3.58 *	5.10 *	0.57
	DIF.	-11.11	11.02	22.14	- 3.97	14.68	-11.35	-27.46	2.46
PFE	G.L.	159	173	138	114.65	200	181		140
	T-S	5.01 *	4.78 *	2.54 *	2.98 *	2.36 *	6.52 *		6.02 *
	DIF.	- 3.98	3.36	2.53	- 2.38	1.51	- 4.72		- 5.56
DSS	G.L.	133.75	200	49.31		199	87.96		57.39
	T-S	8.58 *	7.03 *	3.62 *		5.23 *	1.22		0.21
	DIF.	- 2.44	2.1	1.22		1.42	- 0.47		- 0.07
DTS	G.L.	165	200	135		199	164		139
	T-S	7.38 *	10.76 *	4.49 *		7.00 *	0.09		2.28 *
	DIF.	- 2.43	3.09	2.03		1.87	0.03		- 0.95
DSM	G.L.	148	163		163	189			
	T-S	4.39 *	3.27 *		3.71 *	0.63			
	DIF.	- 1.58	1.12		- 1.23	0.19			
DTM	G.L.	148	163		162	189			
	T-S	3.53 *	3.07 *		2.91 *	2.84 *			
	DIF.	- 1.11	0.91		- 0.83	0.69			
LTI	G.L.	74	94	73	108.40	98.74	97.26	73	83
	T-S	1.91	1.45	2.85 *	1.24	3.32 *	0.75	3.68 *	2.24 *
	DIF.	-10.75	5.87	16.17	- 4.28	12.04	- 2.25	-21.11	10.79
PTI	G.L.	119	179	109	147	130	178		113
	T-S	3.77 *	4.04 *	0.12	3.63 *	1.0	5.91 *		5.90 *
	DIF.	- 3.31	2.71	0.13	- 2.71	- 0.83	- 4.15		- 6.02
DSN	G.L.	120	187	120		140	186		120
	T-S	13.06 *	3.13 *	1.33		1.65	3.88 *		3.69 *
	DIF.	- 7.36	1.16	0.75		0.72	- 1.49		- 2.21
DTN	G.L.	117	187	120		140	186		120
	T-S	19.96 *	2.86 *	1.03		1.84	4.06 *		3.53
	DIF.	- 9.03	0.73	0.43		- 0.62	- 1.09		- 1.49

Tabla 26. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Mujeres. (Ambos lados juntos). * $p < 0,05$.

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
IRH	N	68	30	41	12	48	18	35	17	21
	Media	18.19	18.90	18.47	18.67	19.48	19.19	19.66	18.47	19.76
	D.E.	1.29	1.27	1.28	0.89	1.17	1.19	1.20	0.89	1.15
IRC	N	66	14	21	5	33		16	13	15
	Media	12.99	14.10	13.12	13.2	13.57		13.65	14.06	14.67
	D.E.	1.07	0.79	0.88	0.75	1.09		0.49	1.21	1.01
IRR	N	82	15	27	13	48		22	21	13
	Media	16.17	16.64	16.43	17.08	16.84		17.26	17	17.77
	D.E.	1.28	0.89	0.90	0.83	1.13		1.19	1.41	0.80
IRF	N	66	29	49	18	47	83	68	11	29
	Media	18.79	19.54	18.58	19.28	19.22	19.16	19.55	20.01	20.38
	D.E.	1.24	0.9	1.06	1.41	1.02	1	1.31	0.76	1.06
IPL	N	112	55		25		89	54	22	29
	Media	80.49	82.21	81.70	82.58		80.77	82.23	74.41	78.34
	D.E.	7.42	5.91		7.39		7.12	8.90	5.71	6.83
IPM	N	102	48	63			89		21	
	Media	103.54	105.44	103.05			105.70		115.78	
	D.E.	8.57	7.07	9.19			8.18		9.12	
IRT	N	60	16	35	15	51	41	90	14	25
	Media	18.76	19.29	18.63	20	19.45	19.87	19.94	20.35	21.20
	D.E.	1.25	0.86	1.13	1.46	1.29	1.30	1.46	0.96	1.50
IPN	N	97	23	92	25		45	91	20	25
	Media	70.00	79.88	70.03	69.64		73.58	70.13	66.1	69.88
	D.E.	6.36	7.20	5.53	6.82		5.17	6.45	6.1	5.22

Tabla 27. Valores de los índices para San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Mujeres. (Ambos lados Juntos).

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos	Blancos	Negros	Indios
Braquial	N	39	7		8	31			12	11	110	111	54
	Media	75.79	75.03	76.14	73.5	77.86		75.66	74.74	74.64	73.2	77.0	76.9
	D.E.	2.58	1.97		1.58	2.51			1.23	1.67	2.57	3.04	2.38
Crural	N	34	12		10	36				23	110	111	54
	Media	83.55	81.69	83.20	83.6	83.33	83.66	80.97	81.02	80.52	83.5	86.1	85.2
	D.E.	2.52	2.45		2.8	2.08				2.04	2.37	2.38	2.18
Intermenbral	N	14	3		5					9	110	111	54
	Media	68.97	69.67	68.18	68.2	69.51		68.94	68.32	67.89	69.0	69.2	71.3
	D.E.	1.66	1.34		1.6					2.08	2.05	1.62	1.65

Tabla 28. Valores medios para San Nicolás y otras Poblaciones. Proporciones óseas. Mujeres. (Ambos lados juntos).

		Sta. Maria	Torreccilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
IRH	G.L.	96	107	78	114	84	101	83	87
	T-S	2.52 *	1.10	1.23	5.51 *	2.97 *	5.61 *	0.84	4.99 *
	DIF.	- 0.71	- 0.28	- 0.48	- 1.29	- 1.00	- 1.47	- 0.28	- 1.57
IRC	G.L.	78	85	69	97		53.29	77	79
	T-S	3.67 *	0.50	0.43	2.53 *		2.93 *	3.23 *	5.54 *
	DIF.	- 1.11	- 0.13	- 0.21	- 0.58		- 0.66	- 1.07	- 1.68
IRR	G.L.	95	63.2	22.28	128		102	101	23.15
	T-S	1.36	1.16	3.37 *	3.0 *		3.60 *	2.60 *	6.09 *
	DIF.	- 0.47	- 0.26	- 0.91	- 0.67		- 1.09	- 0.83	- 1.60
IRF	G.L.	72.47	113	82	111	123.52	132	20.23	93
	T-S	3.31 *	0.95	1.44	1.95	1.97	3.45 *	4.43 *	6.00
	DIF.	- 0.75	0.21	- 0.49	- 0.43	- 0.37	- 0.76	- 1.22	- 1.59
IPL	G.L.	131.6		135		199	164	132	139
	T-S	1.62		1.27		0.27	1.32	3.63 *	1.41
	DIF.	- 1.72	- 1.29	- 2.09		- 0.28	- 1.74	6.08	2.15
IPM	G.L.	148	163			189		121	
	T-S	1.33	0.35			1.77		5.89 *	
	DIF.	- 1.9	0.49			- 2.16		-12.24	
IRT	G.L.	74	93	73	109	99	148	73	83
	T-S	1.59	0.51	3.32 *	2.86 *	4.31 *	5.13 *	4.57 *	7.72 *
	DIF.	- 0.53	0.13	- 1.24	- 0.69	- 1.11	- 1.18	- 1.58	- 2.44
IPN	G.L.	118	187	120		103.9	186	115	120
	T	6.53 *	0.03	0.25		3.56 *	0.14	2.51 *	0.09
	DIF.	- 9.88	- 0.03	0.36		- 3.58	- 0.13	3.9	0.12

Tabla 29. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Indices. Mujeres. (Ambos lados juntos). * p < 0.05.

INDICES		Sta. Maria	Torreccilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos	Blancos	Negros	Indios
Braquial	G.L.	44		45	68			39.82	48	147	148	91
	T-S	0.74		2.41 *	3.37 *			1.93	1.39	5.40 *	2.22 *	2.14 *
	DIF.	0.76	- 0.35	2.29	- 2.07		0.13	1.05	1.15	2.59	- 1.21	- 1.11
Crural	G.L.	44		42	68				55	142	143	86
	T-S	2.21 *		0.05	0.40				4.80 *	0.106	5.39 *	3.25 *
	DIF.	1.86	0.35	- 0.05	0.22	- 0.11	2.58	2.53	3.03	0.05	- 2.55	- 1.65
Intermenbral	G.L.	15		17					21	122	123	66
	T-S	0.67		0.90					1.38	0.04	0.50	4.70 *
	DIF.	- 0.70	0.79	0.77	- 0.54		0.03	0.65	1.08	- 0.03	- 0.23	- 2.33

Tabla 30. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones. Proporciones óseas. Mujeres. (Ambos lados juntos). * p < 0.05.

		San Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Olmeda	Sepúlveda
DH	N	64				18
	Media	39.30				38.35
	D.E.	1.92				2.22
EH	N	107		53	49	19
	Media	54.53		51.3	55.85	55.44
	D.E.	2.79		2.35	3.6	3.83
DF	N	99	42			86
	Media	40.95	42.35			40.16
	D.E.	2.01	1.59			1.76
EF	N	51	15	15	49	82
	Media	71.16	71.05	69.85	72.25	69.17
	D.E.	3.29	2.17	2.7	3.75	2.92
DT	N	57				43
	Media	66.67				64.87
	D.E.	3.30				3.16
ET	N	78				38
	Media	44.29				41.95
	D.E.	3.11				2.14

Tabla 31. Valores medios para medidas de las epifisis. San Nicolás y Poblaciones Españolas. Mujeres. (Ambos lados juntos).

		Sta. María	Torrecilla	Olmeda	Sepúlveda
DH	G.L.				80
	T-S				1.79
	DIF.				0.95
EH	G.L.		158	75.45	21
	T-S		7.25 *	2.27 *	0.99
	DIF.		3.23	- 1.32	- 0.91
DF	G.L.	139			183
	T-S	4.01 *			2.82 *
	DIF.	- 1.4			0.79
EF	G.L.	64	64	98	131
	T-S	0.11	1.41	1.55	3.64 *
	DIF.	0.12	1.31	- 1.09	1.99
DT	G.L.				98
	T-S				2.79 *
	DIF.				1.8
ET	G.L.				117
	T-S				4.18 *
	DIF.				2.34

Tabla 32. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las Poblaciones Españolas. Medidas de las epifisis. Mujeres. (Ambos lados Juntos). * $p < 0,05$.

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecci.	Montj.	Olmeda	Sepúl.v.	Visig.	Gáldar	Romanos
LHU	N	125	43	52	25	62	23	40	31	46
	Media	322.23	326.88	317.83	309.6	313.67	326.82	328.47	341.6	317.89
	D.E.	16.28	17.91	17.85	18.9	16.96	12.69	11.5	12.33	16.22
PHU	N	227	91	89	52	89	24	34	30	46
	Media	61.69	65.70	62.48	61.04	64.05	64.72	67.91	72.4	66.98
	D.E.	4.09	3.91	4.01	4.81	4.91	3.32	3.64	3.84	6.32
LCU	N	135	22	33	14	43		32	23	31
	Media	268.20	269.01	265.12	257.1	260.97		269.5	279.38	259.58
	D.E.	12.90	13.00	12.39	13.3	13.27		10.82	9.90	12.63
PCU	N	172	64	79	25	53		16	32	31
	Media	36.59	38.09	35.16	35.04	38.47		40.25	41.72	38.19
	D.E.	3.25	2.73	2.82	3.53	3.40		3.13	2.67	3.30
LRA	N	159	23	37	24	51		38	34	40
	Media	247.65	244.37	243.65	240	240.45		248.05	256.55	238.65
	D.E.	13.13	12.19	11.92	26.8	13.27		9.90	10.04	15.45
PRA	N	211	83	88	44	57		32	35	40
	Media	41.13	42.98	41.01	40.89	42.14		44.47	47.56	44.17
	D.E.	3.03	2.74	3.34	3.54	3.40		2.92	2.84	4.32
LFE	N	123	58	64	31	69	89	69	32	39
	Media	444.06	457.64	446.16	433.5	433.09	440.34	461.2	473.97	438.49
	D.E.	18.79	20.43	22.39	32.1	22.18	20.52	19.14	19.30	22.65
PFE	N	204	82	78	52	84	101	70		39
	Media	87.98	93.98	86.62	86.52	87.82	87.71	95.07		92.10
	D.E.	5.18	6.78	5.87	6.60	5.88	5.34	4.66		6.69
DSS	N	197	82	92	53		104	48		39
	Media	26.24	29.88	24.82	26.16		25.79	28.21		26.9
	D.E.	2.03	2.23	1.95	2.09		2.18	1.82		2.38
DTS	N	197	82	92	53		104	48		39
	Media	32.64	34.9	31.05	30.58		30.83	32.71		33.26
	D.E.	2.28	3.08	2.89	2.76		2.31	1.92		2.83
DSM	N	190	83	79		84	101			
	Media	29.10	31.59	28.75		28.7	29.19			
	D.E.	2.42	2.76	2.4		2.65	2.24			
DTM	N	190	83	79		84	101			
	Media	27.32	27.97	27.51		27.6	27.07			
	D.E.	2.05	1.82	2.15		1.8	1.89			
LTI	N	105	34	52	27	54	59	104	29	43
	Media	370.19	365.15	363.37	356.3	357.87	369.33	376.9	394.13	352.35
	D.E.	19.83	17.63	16.45	25.3	20.18	16.71	18.95	15.49	18.32
PTI	N	151	60	87	37	67	57	105		43
	Media	74.91	76.63	73.42	73.43	74.28	74.94	78.87		80.72
	D.E.	5.36	4.25	4.42	5.47	5.46	4.53	4.58		6.26
DSN	N	163	47	92	47		60	110		43
	Media	35.23	41.74	33.78	33.83		34.45	35.81		36.28
	D.E.	2.77	2.68	2.93	3.71		2.78	2.37		3.47
DTN	N	163	47	92	47		60	110		43
	Media	23.53	32.67	23.09	23.06		24.73	24.86		24.56
	D.E.	2.20	2.99	1.8	2.16		1.93	1.97		2.11

Tabla 33. Valores medios para San Nicolás y Poblaciones Españolas. Hombres. (Ambos lados Juntos).

		Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
LHU	G.L.	166	175	148	185	146	93.03	58.88	169
	T-S	1.57	1.59	3.44 *	3.34 *	1.28	2.68 *	7.30 *	1.55
	Dif	- 4.65	4.402	12.63	8.56	- 4.59	- 6.24	-19.37	4.34
PHU	G.L.	316	314	277	138.1	249	265	255	52.89
	T-S	8.00 *	1.57	0.99	4.02 *	3.50 *	8.38 *	13.57 *	5.45 *
	Dif	- 4.01	- 0.79	0.65	- 2.36	- 3.03	- 6.22	-10.71	- 5.29
LCU	G.L.	155	166	147	176		165	156	164
	T-S	0.27	1.24	3.05 *	3.18 *		0.53	3.95 *	3.36 *
	Dif	- 0.81	3.08	11.1	7.23		- 1.30	-11.18	8.62
PCU	G.L.	234	249	195	223		186	202	201
	T-S	3.29 *	3.37 *	2.19 *	3.64 *		4.32 *	8.41 *	2.52 *
	Dif	- 1.50	1.43	1.55	- 1.88		- 3.66	- 5.13	- 1.6
LRA	G.L.	180	194	24.69	208		71.68	59.88	197
	T-S	1.13	1.69	1.37	3.40 *		0.21	4.42 *	3.73 *
	Dif	3.28	4.00	7.65	7.20		- 0.40	- 8.90	9
PRA	G.L.	292	297	253	266		241	244	46.54
	T-S	4.84 *	0.30	0.46	2.17 *		5.84 *	11.73 *	4.25 *
	Dif	- 1.85	0.12	0.24	- 1.01		- 3.34	- 6.43	- 3.04
LFE	G.L.	179	185	35.34	190	210	190	153	160
	T-S	4.41 *	0.68	1.76	3.47 *	1.37	6.02 *	7.98 *	1.53
	Dif	-13.58	- 2.10	10.56	10.97	3.72	-17.14	-29.91	5.57
PFE	G.L.	120.8	280	67.85	286	303	272		47.09
	T-S	7.21 *	1.9	1.48	0.22	0.42	10.13 *		3.64 *
	Dif	- 6.00	1.36	1.46	0.16	0.27	- 7.09		- 4.12
DSS	G.L.	277	287	248		299	243		234
	T-S	13.24 *	5.61 *	0.25		1.78	6.15 *		1.80
	Dif	- 3.64	1.42	0.08		0.45	- 1.97		- 0.66
DTS	G.L.	119.59	145.87	72.20		299	82.51		48.24
	T-S	5.99 *	4.64 *	4.99 *		6.52 *	0.22		1.29
	Dif	- 2.26	1.59	2.06		1.81	- 0.07		- 0.62
DSM	G.L.	271	267		272	289			
	T-S	7.49 *	1.0		1.22	0.31			
	Dif	- 2.49	0.35		0.4	- 0.09			
DTM	G.L.	271	267		272	289			
	T-S	2.49 *	0.68		1.08	1.02			
	Dif	- 0.65	- 0.19		- 0.28	0.25			
LTI	G.L.	137	155	130	157	162	207	132	146
	T-S	1.32	2.14 *	3.06 *	3.69 *	0.28	2.50 *	6.00 *	5.08 *
	Dif	5.04	6.82	13.89	12.32	0.86	- 6.71	-23.94	17.84
PTI	G.L.	135.81	207.90	186	216	206	254		192
	T-S	2.45 *	2.31 *	1.50	0.80	0.04	6.17 *		6.03 *
	Dif	- 1.72	1.49	1.48	0.63	- 0.03	- 3.96		- 5.81
DSN	G.L.	208	253	61.52		221	271		56.89
	T-S	14.30 *	3.93 *	2.40 *		1.86	1.80		1.84
	DIF.	- 6.51	1.45	1.4		0.78	- 0.58		- 1.05
DTN	G.L.	61.06	220.92	208		221	271		204
	T-S	19.49 *	1.73	1.29		3.73 *	5.11 *		2.75 *
	DIF.	- 9.14	0.44	0.47		- 1.2	- 1.33		- 1.03

Tabla 34. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Hombres. (Ambos lados juntos). * p < 0,05.

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
IRH	N	124	40	52	25	62	23	33	28	46
	Media	19.37	20.01	19.70	20	20.52	19.78	20.67	21.25	21.07
	D.E.	1.31	1.15	1.35	1.39	1.35	0.99	1.08	1.71	1.58
IRC	N	134	22	33	14	43		16	25	31
	Media	13.64	14.07	13.08	13.86	14.66		15.28	14.95	14.77
	D.E.	1.12	1.16	1.01	1.19	1.05		1.37	1.19	0.97
IRR	N	157	23	37	24	51		31	34	40
	Media	16.70	17.28	16.98	17.29	17.40		18.01	18.58	18.52
	D.E.	1.18	1.18	1.35	1.65	1.02		1.27	1.21	1.30
IRF	N	123	52	64	30	69	87	69	30	39
	Media	19.80	20.55	19.53	19.97	20.08	19.87	20.56	20.83	21.03
	D.E.	1.06	1.3	1.22	1.41	0.98	1.13	1	1.25	1.09
IPL	N	197	81		53		104	48	35	39
	Media	80.69	85.84	79.93	85.56		84.06	86.87	76.61	81.03
	D.E.	7.26	7.89		6.68		9.04	7.80	5.79	5.87
IPM	N	190	81	79			101		34	
	Media	106.86	113.27	104.72			108.43		120.73	
	D.E.	10.51	9.02	7.96			8.87		6.27	
IRT	N	102	29	49	26	54	54	101	29	43
	Media	20.24	20.45	20.34	20.77	20.70	20.26	20.96	21.66	22.88
	D.E.	1.30	0.82	1.22	1.82	1.35	1.24	1.33	0.94	1.53
IPN	N	163	47	92	47		60	110	31	43
	Media	66.99	78.55	68.63	67.19		72.01	69.32	68.1	67.93
	D.E.	6.19	7.63	5.93	6.30		6.22	5.83	4.44	4.63

Tabla 35. Valores de los índices para San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Hombres. (Ambos lados Juntos).

		S. Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos	Blancos	Negros	Indios
Braquial	N	75	14		14	42			31	35	122	122	64
	Media	76.84	76.93	76.66	75.5	78.53		75.51	76.54	75.26	74.5	78.5	78.2
	D.E.	2.65	1.78		3.53	2.56			1.88	2.59	2.29	2.73	2.58
Crural	N	58	22		20	45			25	30	122	122	64
	Media	83.47	81.21	81.51	83	82.65	83.87	81.72	82.9	80.27	83.3	86.2	85.9
	D.E.	2.44	1.67		4.05	2.49			1.76	2.83	2.12	2.59	2.39
Intermenbral	N	28	10		9				25	20	122	122	64
	Media	69.83	70.14	69.36	69.44	70.05		68.78	68.78	70.65	70.5	70.3	71.5
	D.E.	1.66	2.01		2.17				1.46	1.74	1.89	1.62	1.67

Tabla 36. Valores medios para San Nicolás y otras Poblaciones. Proporciones óseas. Hombres. (Ambos lados juntos).

		Sta. María	Torreccilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
IRH	G.L.	162	174	147	184	145	155	34.14	168
	T-S	2.76 *	1.51	2.17 *	5.60 *	1.43	5.24 *	5.36 *	7.10 *
	DIF.	- 0.64	- 0.33	- 0.63	- 1.15	- 0.41	- 1.30	- 1.88	- 1.7
IRC	G.L.	154	165	146	175		148	157	163
	T-S	1.67	2.62 *	0.70	5.27 *		5.40 *	5.32 *	5.18 *
	DIF.	- 0.43	0.56	- 0.22	- 1.02		- 1.64	- 1.31	- 1.13
IRR	G.L.	178	192	26.71	206		186	189	195
	T-S	2.20 *	1.26	1.69 *	3.80 *		5.58 *	8.38 *	8.52 *
	DIF.	- 0.58	- 0.28	- 0.59	- 0.70		- 1.31	- 1.88	- 1.82
IRF	G.L.	81.02	185	37.37	190	208	190	151	160
	T-S	3.67 *	1.57	0.62	1.80	0.46	4.86 *	4.60 *	6.27 *
	DIF.	- 0.75	0.27	- 0.17	- 0.28	- 0.07	- 0.76	- 1.03	- 1.23
IPL	G.L.	276		248		174.45	243	230	234
	T-S	5.24 *		4.41 *		3.28 *	5.21 *	3.15 *	0.27
	DIF.	- 5.15	0.73	- 4.87		- 3.37	- 6.18	4.08	- 0.34
IPM	G.L.	269	190.71			289		71.38	
	T-S	4.79 *	1.82			1.28		10.52 *	
	DIF.	- 6.41	2.14			- 1.57		-13.87	
IRT	G.L.	72.11	149	31.79	154	154	201	61.67	143
	T-S	1.05	0.45	1.40	2.07 *	0.09	3.90 *	6.55 *	10.59 *
	DIF.	- 0.21	- 0.1	- 0.53	- 0.46	- 0.02	- 0.72	- 1.42	- 2.64
IPN	G.L.	64.46	253	208		221	271	54.89	85.99
	T-S	9.52 *	2.06 *	0.19		5.36 *	3.12 *	1.19	1.10
	DIF.	-11.56	- 1.64	- 0.2		- 5.02	- 2.33	- 1.11	- 0.94

Tabla 37. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones Españolas. Indices. Hombres. (Ambos lados juntos). * $p < 0,05$.

		Sta. María	Torreccilla	Montjuich	Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos	Blancos	Negros	Indios
Braquial	G.L.	87		15.85	115			78.14	108	195	195	137
	T-S	0.12		1.64	3.35 *			0.66	2.93 *	6.56 *	4.19 *	3.05 *
	DIF.	- 0.09	0.18	1.34	- 1.69		1.33	0.3	1.58	2.34	- 1.66	- 1.36
Crural	G.L.	55.39		23.94	101			62.25	86	178	178	120
	T-S	4.71 *		0.49	1.68			1.20	2.07 *	0.47	6.73 *	5.55 *
	DIF.	2.26	1.96	0.47	0.82	- 0.40	1.75	0.57	1.2	0.17	- 2.73	- 2.43
Intermenbral	G.L.	36		35				51	46	148	148	90
	T-S	0.48		0.57				2.43 *	1.65	1.73	1.38	4.42 *
	DIF.	- 0.31	0.47	0.39	- 0.22		1.05	1.05	- 0.82	- 0.67	- 0.47	- 1.67

Tabla 38. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las demás Poblaciones. Proporciones óseas. Hombres. (Ambos lados juntos). * $p < 0,05$.

		San Nicolás	Sta. María	Torrecilla	Olmeda	Sepúlveda
DH	N	131				21
	Media	45.66				44.47
	D.E.	2.62				1.35
EH	N	191		58	66	24
	Media	62.20		60.35	62.00	63.53
	D.E.	3.54		3.35	3.6	2.27
DF	N	170	75			98
	Media	46.54	47.51			46.69
	D.E.	2.52	2.27			2.13
EF	N	96	18	36	68	92
	Media	79.93	79.01	78.6	78.7	78.84
	D.E.	3.69	3.91	4.8	4.00	3.66
DT	N	95				57
	Media	75.07				70.75
	D.E.	3.48				2.37
ET	N	130				54
	Media	50.28				49.04
	D.E.	3.11				2.35

Tabla 39. Valores medios para medidas de las epifisis. San Nicolás y Poblaciones Españolas. Hombres. (Ambos lados juntos).

		Sta. María	Torrecilla	Olmeda	Sepúlveda
DH	G.L.				48.71
	T-S				3.18 *
	DIF.				1.19
EH	G.L.		247	255	38.76
	T-S		3.53 *	0.39	2.51 *
	DIF.		1.85	0.2	- 1.33
DF	G.L.	243			266
	T-S	2.86 *			0.49
	DIF.	- 0.97			- 0.15
EF	G.L.	112	130	162	186
	T-S	0.96	1.69	2.03 *	2.03 *
	DIF.	0.92	1.33	1.23	1.09
DT	G.L.				147.52
	T-S				9.08 *
	DIF.				4.32
ET	G.L.				182
	T-S				2.63 *
	DIF.				1.24

Tabla 40. Comparación mediante t-Student entre San Nicolás y las Poblaciones Españolas. Medidas de las epifisis. Hombres. (Ambos lados Juntos). * $p < 0,05$.

Anexo III. Asimetría Lateral.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	14	D	294.43 ± 4.24	15.86	2.29	> 0.2	3.20	0.07	-2.3761	0.017	85.72	7.14	7.14	1.03
		I	292.14 ± 4.01	15.01										
Perímetro Mínimo	74	D	53.22 ± 0.40	3.41	0.87	0.000	8.16	0.00	-5.7084	0.000	64.86	31.08	4.05	1.82
		I	52.35 ± 0.38	3.23										
Diámetro Cabeza	20	D	38.75 ± 0.37	1.65	-0.15	0.000	0.90	0.38	-0.8402	0.401	15.00	60.00	25.00	1.19
		I	38.90 ± 0.40	1.80										
Anchura Epíffisis Dis.	41	D	54.78 ± 0.47	2.99	0.49	0.000	3.48	0.01	-2.8894	0.004	46.34	46.34	7.32	1.25
		I	54.29 ± 0.41	2.65										
Indice de Robustez	14	D	17.77 ± 0.35	1.33	0.13	> 0.2	1.22	0.24	-1.0358	0.300	64.28	0.00	35.72	1.87
		I	17.64 ± 0.34	1.28										

Tabla 1. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Húmero. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	33	D	322.33 ± 2.29	13.16	2.60	> 0.2	4.10	0.00	-3.4294	0.000	72.73	6.06	21.21	1.14
		I	319.73 ± 2.34	13.45										
Perímetro Mínimo	133	D	62.29 ± 0.35	4.03	1.42	0.000	8.71	0.00	-7.1026	0.000	71.43	16.54	12.03	3.06
		I	60.87 ± 0.32	3.70										
Diámetro Cabeza	32	D	45.56 ± 0.46	2.60	0.40	0.000	3.23	0.00	-2.5477	0.011	46.87	43.75	9.38	1.35
		I	45.16 ± 0.48	2.71										
Anchura Epíffisis Dis.	86	D	62.59 ± 0.38	3.51	0.60	0.000	4.08	0.00	-3.7968	0.000	58.14	24.42	17.44	1.86
		I	61.99 ± 0.39	3.64										
Indice de Robustez	33	D	19.80 ± 0.21	1.24	0.20	0.036	2.27	0.03	-2.3139	0.021	69.70	0.00	30.30	2.13
		I	19.60 ± 0.20	1.16										

Tabla 2. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Húmero. Población de San Nicolás, Hombres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	17	D	250.23 ± 3.11	12.823	2.88	0.166	5.86	0.00	- 3.5162	0.000	94.12	5.88	0.00	1.18
		I	247.35 ± 3.26	13.467										
Perímetro Mínimo	36	D	32.33 ± 0.42	2.496	0.72	> 0.2	2.81	0.01	- 2.9911	0.003	58.33	25.00	16.67	4.12
		I	31.61 ± 0.41	2.476										
Indice de Robustez	17	D	13.20 ± 0.28	1.139	0.06	> 0.2	0.56	0.58	- 0.3976	0.691	41.18	11.76	47.06	2.59
		I	13.14 ± 0.22	0.895										

Tabla 3. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Cúbito. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	27	D	267.70 ± 2.58	13.419	1.74	> 0.2	3.88	0.00	- 3.2288	0.0012	77.78	7.41	14.81	0.91
		I	265.96 ± 2.62	13.642										
Perímetro Mínimo	57	D	36.58 ± 0.41	3.099	0.91	0.000	3.27	0.00	- 3.3385	0.0008	49.12	36.84	14.03	3.94
		I	35.67 ± 0.39	2.936										
Indice de Robustez	27	D	13.51 ± 0.23	1.203	0.29	0.000	1.41	0.17	- 0.5285	0.5971	40.74	0.00	59.26	4.98
		I	13.22 ± 0.20	1.048										

Tabla 4. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Cúbito. Población de San Nicolás, Hombres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D>I	% D=I	% D<I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	27	D	217.93 ± 1.83	9.55	1.60	0.1662	3.11	0.00	- 2.9	0.0037	70.37	11.11	18.52	1.08
		I	216.33 ± 2.09	10.87										
Perímetro Mínimo	66	D	35.74 ± 0.34	2.79	0.51	0.0000	3.02	0.00	- 3.038	0.0024	43.94	42.42	13.64	2.76
		I	35.23 ± 0.36	2.94										
Diámetro Cabeza	50	D	19.84 ± 0.16	1.15	0.42	0.0000	3.36	0.00	- 2.846	0.0044	44.00	44.00	12.00	3.51
		I	19.42 ± 0.16	1.16										
Anchura Epíffisis Dis.	30	D	29.10 ± 0.38	2.07	0.20	0.0480	1.18	0.25	- 1.064	0.2873	43.33	33.33	23.34	2.55
		I	28.90 ± 0.38	2.06										
Indice de Robustez	27	D	16.10 ± 0.28	1.45	0.08	0.1471	0.63	0.54	- 0.2413	0.8093	48.15	3.70	48.15	2.97
		I	16.02 ± 0.30	1.55										

Tabla 5. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Radio. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D>I	% D=I	% D<I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	42	D	245.52 ± 1.98	12.81	1.21	0.0018	3.23	0.00	- 3.1287	0.0018	61.90	19.05	19.05	0.79
		I	244.31 ± 2.11	13.67										
Perímetro Mínimo	104	D	41.36 ± 0.29	2.99	0.49	0.0000	3.68	0.00	- 3.4655	0.0005	46.15	36.54	17.31	2.36
		I	40.87 ± 0.27	2.71										
Diámetro Cabeza	79	D	22.96 ± 0.18	1.61	0.29	0.0000	2.40	0.02	- 2.3157	0.0206	31.64	53.16	15.20	2.29
		I	22.67 ± 0.18	1.58										
Anchura Epíffisis Dis.	49	D	34.08 ± 0.31	2.14	0.39	0.0003	2.25	0.03	- 2.6307	0.0085	44.90	44.90	10.20	2.39
		I	33.69 ± 0.33	2.33										
Indice de Robustez	40	D	16.95 ± 0.20	1.26	0.13	0.1229	1.45	0.15	- 1.4932	0.1354	60.00	2.50	37.50	2.71
		I	16.82 ± 0.19	1.23										

Tabla 6. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Radio. Población de San Nicolás, Hombres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	17	D I	407.59 ± 4.01 409.41 ± 3.75	16.54 15.48	-1.82	> 0.2	2.29	0.04	-2.101	0.0356	29.42	11.76	58.82	0.74
Longitud Fisiológica.	27	D I	404.41 ± 2.79 406.04 ± 2.73	14.50 14.17	-1.63	0.093	2.82	0.01	-2.464	0.0138	22.22	18.81	62.69	0.66
Perímetro En Medio	71	D I	76.38 ± 0.54 76.52 ± 0.49	4.55 4.14	-0.14	0.000	0.64	0.52	-0.913	0.3613	29.58	32.39	38.03	1.77
Diámetro Cabeza	56	D I	40.73 ± 0.26 40.43 ± 0.25	1.93 1.86	0.30	0.000	3.19	0.00	-2.655	0.0079	39.28	51.78	8.93	1.28
Dim. Anter. Subtrocant.	67	D I	23.40 ± 0.23 23.40 ± 0.23	1.88 1.92	0.00	0.000	0.0	1.00	-0.175	0.8611	32.84	32.84	34.32	3.65
Dim. Trans. Subtrocant.	67	D I	29.19 ± 0.23 28.97 ± 0.23	1.88 1.86	0.22	0.000	1.09	0.28	-0.764	0.4446	32.84	34.32	32.38	3.77
Dim. Anter. En Medio	63	D I	24.48 ± 0.27 24.57 ± 0.23	2.15 1.85	-0.09	0.000	0.68	0.50	-0.377	0.7063	28.58	38.09	33.33	3.27
Dim. Trans. En Medio	63	D I	24.16 ± 0.22 24.32 ± 0.21	1.76 1.67	-0.16	0.000	1.40	0.17	-1.283	0.1998	20.63	46.03	33.34	2.69
Anchura Epífisis Dis.	22	D I	71.23 ± 0.70 71.04 ± 0.65	3.28 3.06	0.19	0.000	0.62	0.54	-0.282	0.7776	31.82	36.36	31.82	3.14
Indice de Robustez	26	D I	18.59 ± 0.22 18.61 ± 0.19	1.10 0.97	-0.02	> 0.2	0.26	0.80	-0.229	0.8191	46.15	3.85	50.00	1.93
Indice Platimérico	67	D I	80.34 ± 0.79 81.07 ± 0.99	6.51 8.07	-0.73	0.052	1.22	0.23	-1.092	0.2746	37.31	14.92	47.77	5.23
Indice Pilástrico	63	D I	101.57 ± 1.10 101.36 ± 1.08	8.71 8.60	0.21	0.000	0.30	0.76	-0.181	0.8567	34.92	28.57	36.50	3.58

Tabla 7. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Fémur. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	36	D I	442.47 ± 4.03 442.81 ± 3.85	24.18 23.09	-0.34	0.002	0.54	0.59	-0.973	0.3305	33.33	19.45	47.22	0.53
Longitud Fisiológica.	54	D I	441.59 ± 2.95 442.02 ± 2.88	21.69 21.13	-0.43	0.004	0.98	0.33	-1.332	0.1830	29.63	22.22	48.15	0.51
Perímetro en Medio	115	D I	87.34 ± 0.44 87.60 ± 0.44	4.72 4.71	-0.26	0.000	1.72	0.09	-1.927	0.0538	26.09	35.65	38.26	1.32
Diámetro Cabeza	73	D I	46.56 ± 0.25 46.23 ± 0.24	2.160 2.072	0.33	0.000	3.76	0.00	-3.163	0.0016	38.36	53.42	8.22	1.13
Dim. Anter. Subtrocant.	95	D I	26.39 ± 0.21 26.19 ± 0.21	2.044 2.017	0.20	0.000	1.81	0.07	-1.654	0.098	31.58	46.31	22.11	2.86
Dim. Trans. Subtrocant.	95	D I	32.58 ± 0.23 32.36 ± 0.23	2.274 2.248	0.22	0.000	1.66	0.10	-1.507	0.1317	42.10	34.74	23.16	2.91
Dim. Anter. En Medio	101	D I	28.74 ± 0.24 28.84 ± 0.23	2.411 2.314	-0.10	0.000	0.73	0.47	-0.352	0.7249	23.76	45.55	30.69	3.14
Dim. Trans. En Medio	101	D I	27.05 ± 0.19 27.53 ± 0.21	1.867 2.100	-0.48	0.000	4.39	0.00	-3.789	0.0002	12.87	42.57	44.56	3.11
Anchura Epífisis Dis.	31	D I	80.32 ± 0.62 80.23 ± 0.60	3.449 3.344	0.09	0.091	0.46	0.65	-0.336	0.7369	38.71	35.48	25.81	1.11
Índice de Robustez	53	D I	19.78 ± 0.17 19.88 ± 0.17	1.228 1.230	-0.10	> 0.2	1.94	0.06	-1.692	0.0906	37.74	9.43	52.83	1.44
Índice Platimérico	95	D I	81.23 ± 0.75 81.20 ± 0.77	7.341 7.465	0.03	0.001	0.06	0.95	-0.030	0.9757	40.00	18.95	41.05	5.01
Índice Pilástrico	101	D I	106.55 ± 0.95 104.71 ± 1.08	9.599 10.889	1.84	0.000	2.50	0.01	-2.862	0.0042	52.47	18.81	28.72	4.25

Tabla 8. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para el Fémur. Población de San Nicolás, Hombres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	26	D I	338.38 ± 3.81 338.23 ± 3.69	19.42 18.83	0.15	> 0.2	0.30	0.76	-0.4410	0.6592	50.00	11.54	38.46	0.61
Perímetro Mínimo	63	D I	63.60 ± 0.51 63.63 ± 0.51	4.03 4.03	-0.03	0.000	0.20	0.84	-0.1147	0.9087	28.57	44.45	26.98	1.36
Diámetro Tuberosidad.	36	D I	37.83 ± 0.48 37.55 ± 0.43	2.87 2.60	0.28	0.049	1.38	0.18	-1.2243	0.2209	44.45	30.55	25.00	2.61
Dim. Anter. Aguj. Nutricio	69	D I	28.88 ± 0.30 28.96 ± 0.32	2.53 2.66	-0.08	0.000	0.45	0.65	-0.3187	0.7500	33.33	26.09	40.58	3.72
Dim. Trans. Aguj. Nutricio	69	D I	20.39 ± 0.20 20.10 ± 0.22	1.66 1.84	0.29	0.000	2.65	0.01	-2.3095	0.0209	37.68	49.28	13.04	3.24
Anchura Epíffisis Prox.	29	D I	66.14 ± 0.55 66.21 ± 0.57	2.98 3.06	-0.07	0.000	0.35	0.73	-0.3550	0.7226	27.59	41.38	31.03	1.97
Anchura Epíffisis Dis.	43	D I	45.02 ± 0.45 44.14 ± 0.43	2.97 2.84	0.88	0.013	3.57	0.00	-3.2775	0.0010	62.79	11.63	25.58	3.46
Indice de Robustez	26	D I	18.75 ± 0.24 18.69 ± 0.22	1.23 1.11	0.06	> 0.2	0.90	0.38	-0.8857	0.3758	57.69	7.69	34.62	1.32
Indice Platicnémico	69	D I	70.87 ± 0.71 69.72 ± 0.80	5.92 6.61	1.15	> 0.2	2.64	0.01	-2.6644	0.0077	53.62	14.49	31.89	4.31

Tabla 9. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para la Tibia. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D > I	% D = I	% D < I	Indice de Asimetría
Longitud Máxima	35	D I	369.80 ± 3.28 370.54 ± 3.22	19.41 19.04	-0.74	0.044	1.31	0.20	-1.8512	0.0641	28.57	14.28	57.14	0.66
Perímetro Mínimo	97	D I	74.93 ± 0.52 74.72 ± 0.53	5.17 5.23	0.21	0.000	1.33	0.19	-1.3586	0.1743	40.21	30.93	28.87	2.25
Diámetro Tuberosidad.	46	D I	43.63 ± 0.48 43.59 ± 0.43	3.241 2.918	-0.043	0.004	0.17	0.86	-0.2505	0.8022	34.78	39.13	26.09	2.75
Dim. Anter. Aguj. Nutricio	94	D I	34.90 ± 0.30 35.38 ± 0.29	2.911 2.829	-0.48	0.003	2.62	0.01	-2.2761	0.0228	28.72	27.66	43.62	3.74
Dim. Trans. Aguj. Nutricio	94	D I	23.35 ± 0.23 23.30 ± 0.20	2.227 1.977	0.05	0.000	0.50	0.62	-0.3562	0.7217	27.66	45.75	26.59	3.34
Anchura Epífisis Prox.	37	D I	75.30 ± 0.48 75.16 ± 0.51	2.895 3.114	0.14	0.112	0.55	0.59	-0.8000	0.4237	40.54	35.14	24.32	1.42
Anchura Epífisis Dis.	53	D I	50.34 ± 0.45 50.17 ± 0.45	3.258 3.251	0.17	0.000	0.93	0.36	-1.3326	0.1827	37.73	41.51	20.75	1.78
Índice de Robustez	35	D I	20.10 ± 0.21 19.97 ± 0.22	1.252 1.264	0.13	> 0.2	1.76	0.09	-1.9744	0.0483	68.57	2.86	25.71	1.75
Índice Platicnémico	93	D I	67.02 ± 0.66 65.95 ± 0.60	6.381 5.814	1.07	0.015	2.65	0.01	-2.6871	0.0072	53.76	16.13	30.11	4.47

Tabla 10. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para la Tibia. Población de San Nicolás, Hombres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D>I	% D=I	% D<I	Indice de Asimetría
Altura Máxima	25	D I	38.36 ± 0.41 38.20 ± 0.40	2.039 2.000	0.16	0.0000	0.78	0.44	- 0.6668	0.5049	28.00	52.00	20.00	1.69
Anchura Máxima	24	D I	39.58 ± 0.43 39.33 ± 0.45	2.125 2.220	0.25	0.0000	1.19	0.25	- 1.1255	0.2604	25.00	62.50	12.50	1.52
Índice Rotuliano	24	D I	96.97 ± 1.03 97.30 ± 1.12	5.055 5.490	- 0.33	0.0068	0.47	0.64	- 0.879	0.3794	25.00	33.33	41.67	2.54

Tabla 11. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para la Rótula. Población de San Nicolás, Mujeres.

VARIABLE	N	Lado	Media ± Error	Des. Estd.	D - I	Norm. p K-S	T-Student	p T-S	Wilcoxon Z	p Z	% D>I	% D=I	% D<I	Indice de Asimetría
Altura Máxima	28	D I	42.46 ± 0.49 42.71 ± 0.52	2.603 2.760	- 0.25	0.0094	1.07	0.29	- 1.1386	0.2549	25.00	28.57	46.43	2.31
Anchura Máxima	28	D I	44.21 ± 0.59 44.11 ± 0.64	3.143 3.414	0.10	0.0036	0.37	0.72	- 0.2178	0.8276	32.14	35.72	32.14	2.60
Índice Rotuliano	26	D I	95.41 ± 0.97 96.09 ± 1.04	4.933 5.311	- 0.68	0.0001	- 1.06	0.30	- 1.4688	0.1419	19.23	26.92	53.85	2.37

Tabla 12. Valores del Índice de Asimetría y pruebas estadísticas, para la Rótula. Población de San Nicolás, Hombres.

ASIMETRIA	MEDIDAS			
	DERECHO		IZQUIERDO	
	Correlación	P	Correlación	P
HUMERO				
Longitud Máxima	0.3386	0.236	0.1801	0.538
Perímetro Mínimo	0.2873	0.013	0.0218	0.854
Diámetro de la Cabeza	0.0026	0.991	- 0.4104	0.072
Anchura Epífisis	0.4695	0.002	0.1912	0.231
Índice de Robustez	0.2106	0.470	- 0.0937	0.750
CUBITO				
Longitud Máxima	- 0.3434	0.163	- 0.4748	0.046
Perímetro Mínimo	0.2622	0.117	- 0.3447	0.037
Índice de Robustez	0.5559	0.017	0.1860	0.460
RADIO				
Longitud Máxima	- 0.3384	0.078	- 0.5502	0.002
Perímetro Mínimo	0.0973	0.434	- 0.3671	0.002
Diámetro de la Cabeza	0.3352	0.016	- 0.4173	0.002
Anchura Epífisis	0.1834	0.323	- 0.2382	0.197
Índice de Robustez	0.0686	0.729	- 0.3519	0.066
FEMUR				
Longitud Máxima	0.4270	0.087	0.2444	0.344
Longitud Fisiológica	0.2366	0.235	0.0305	0.880
Perímetro en la Mitad	0.4143	0.000	0.0099	0.935
Diámetro Antero-Posterior Subtrocant.	0.2621	0.032	- 0.3175	0.009
Diámetro Transversal Subtrocant.	0.4767	0.000	- 0.4150	0.000
Diámetro Antero-Posterior en la Mitad	0.5103	0.000	0.0018	0.989
Diámetro Transversal en la Mitad	0.3253	0.009	- 0.1881	0.140
Diámetro de la Cabeza	0.2669	0.047	- 0.1051	0.441
Anchura Epífisis Distal	0.3819	0.079	- 0.0373	0.869
Índice de Robustez	0.4765	0.014	0.1016	0.621
Índice Platimérico	0.9980	0.422	- 0.4880	0.000
Índice Pilástrico	0.3046	0.015	- 0.2906	0.021
TIBIA				
Longitud Máxima	0.2788	0.168	0.1502	0.464
Perímetro Mínimo	0.1727	0.176	- 0.1450	0.257
Diámetro de la Tuberosidad	0.4038	0.015	- 0.0178	0.918
Diámetro Antero-Posterior Agj. Nutricio	0.1854	0.127	- 0.3261	0.006
Diámetro Transversal Agj. Nutricio	0.0515	0.674	- 0.4443	0.000
Anchura Epífisis Proximal	0.1064	0.583	- 0.2444	0.201
Anchura Epífisis Distal	0.3182	0.038	- 0.2366	0.127
Índice de Robustez	0.4992	0.009	0.2842	0.159
Índice Platicnemia	0.0879	0.473	- 0.4650	0.000
ROTULA				
Altura Máxima	0.2921	0.157	- 0.2160	0.300
Anchura Máxima	0.1434	0.504	- 0.3272	0.119
Índice Rotuliano	0.2404	0.258	- 0.4104	0.046

Tabla 13. Coeficiente de Correlación de Pearson entre el Índice de Asimetría $-(\text{Derch./Izqd.}) \cdot 100$ - y las medidas de cada lado. Población de San Nicolás. Mujeres.

ASIMETRIA	MEDIDAS			
	DERECHO		IZQUIERDO	
	Correlación	P	Correlación	P
HUMERO				
Longitud Máxima	0.0309	0.865	- 0.2406	0.177
Perímetro Mínimo	0.3305	0.000	- 0.1402	0.105
Diámetro de la Cabeza	- 0.0744	0.686	- 0.3329	0.063
Anchura Epífisis	0.0797	0.460	- 0.3074	0.004
Índice de Robustez	0.3272	0.063	- 0.0889	0.623
CUBITO				
Longitud Máxima	0.0638	0.742	- 0.1089	0.574
Perímetro Mínimo	0.4451	0.000	- 0.3177	0.014
Índice de Robustez	0.5780	0.001	- 0.3314	0.085
RADIO				
Longitud Máxima	- 0.2537	0.101	- 0.4242	0.005
Perímetro Mínimo	0.3801	0.000	- 0.0729	0.451
Diámetro de la Cabeza	0.1803	0.110	- 0.3170	0.004
Anchura Epífisis	0.1193	0.414	- 0.4055	0.004
Índice de Robustez	0.2688	0.089	- 0.1588	0.321
FEMUR				
Longitud Máxima	0.3708	0.024	0.1998	0.236
Longitud Fisiológica	0.3419	0.010	0.1257	0.356
Perímetro en la Mitad	0.1382	0.136	- 0.2132	0.200
Diámetro Antero-Posterior Subtrocant.	0.2750	0.006	- 0.2657	0.008
Diámetro Transversal Subtrocant.	0.2458	0.014	- 0.3738	0.000
Diámetro Antero-Posterior en la Mitad	0.3402	0.000	- 0.2241	0.022
Diámetro Transversal en la Mitad	0.0760	0.443	- 0.4751	0.000
Diámetro de la Cabeza	0.5325	0.000	0.0304	0.796
Anchura Epífisis Distal	0.2652	0.142	- 0.0795	0.665
Índice de Robustez	0.1911	0.162	- 0.0981	0.476
Índice Platimérico	0.3477	0.000	- 0.2857	0.004
Índice Pilástrico	0.1435	0.146	- 0.5300	0.000
TIBIA				
Longitud Máxima	0.2592	0.127	0.1281	0.456
Perímetro Mínimo	0.1188	0.247	- 0.1741	0.088
Diámetro de la Tuberosidad	0.4305	0.003	- 0.1064	0.476
Diámetro Antero-Posterior Agj. Nutricio	0.3680	0.000	- 0.2494	0.014
Diámetro Transversal Agj. Nutricio	0.4334	0.000	- 0.0324	0.754
Anchura Epífisis Proximal	0.1120	0.503	- 0.3874	0.016
Anchura Epífisis Distal	0.2021	0.147	- 0.2048	0.141
Índice de Robustez	0.1043	0.557	- 0.2217	0.208
Índice Platcnemia	0.4070	0.000	- 0.2205	0.032
ROTULA				
Altura Máxima	0.1266	0.521	- 0.3278	0.089
Anchura Máxima	0.0379	0.848	- 0.4159	0.028
Índice Rotuliano	0.2274	0.264	- 0.4053	0.040

Tabla 14. Coeficiente de Correlación de Pearson entre el Índice de Asimetría $-(\text{Derch./Izqd.}) \cdot 100$ - y las medidas de cada lado. Población de San Nicolás. Hombres.

VARIABLE	Mann-Whitney U	Corregido para Empates Z	P
HUMERO			
Longitud Máxima	228.5	- 0.0582	0.9536
Perímetro Mínimo	4041.5	- 2.1408	0.0323 *
Diámetro de la Cabeza	308.0	- 0.2414	0.8092
Anchura Epífisis Distal	1615.5	- 0.7731	0.4395
Índice de Robustez	225.0	- 0.1396	0.8890
CUBITO			
Longitud Máxima	434.0	- 1.2416	0.2144
Perímetro Mínimo	798.5	- 1.8264	0.0678
Índice de Robustez	200.0	- 0.7111	0.4770
RADIO			
Longitud Máxima	379.0	- 2.3163	0.0205 *
Perímetro Mínimo	3037.0	- 1.3021	0.1929
Diámetro de la Cabeza	1376.5	- 2.9974	0.0027 *
Anchura Epífisis Distal	553.0	- 1.9038	0.0569
Índice de Robustez	515.0	- 0.3196	0.7493
FEMUR			
Longitud Máxima	198.0	- 2.0631	0.0391 *
Longitud Fisiológica	536.0	- 1.9411	0.0522 *
Perímetro en la Mitad	3236.5	- 2.4218	0.0154 *
Diámetro Antero-posterior Subtrocant.	2342.5	- 2.9613	0.0031 *
Diámetro Transversal Subtrocant.	2592.5	- 2.1524	0.0314 *
Diámetro Antero-Posterior en la Mitad	2356.5	- 2.9013	0.0037 *
Diámetro Transversal en la Mitad	2949.5	- 0.8204	0.4120
Diámetro de la Cabeza	1642.0	- 2.0686	0.0386 *
Anchura Epífisis Distal	279.0	- 1.1462	0.2517
Índice de Robustez	525.5	- 1.7062	0.0880
Índice Platimérico	2073.5	- 0.5448	0.5859
Índice Pilástrico	3170.0	- 0.0391	0.9688
TIBIA			
Longitud Máxima	391.0	- 0.9345	0.3501
Perímetro Mínimo	2944.5	- 0.3968	0.6915
Diámetro de la Tuberosidad	758.0	- 0.6692	0.5034
Diámetro Antero-Posterior agj. Nutricio	2573.5	- 2.1719	0.0299 *
Diámetro Transversal agj. Nutricio	2958.5	- 1.0089	0.3130
Anchura Epífisis Proximal	514.0	- 0.2990	0.7649
Anchura Epífisis Distal	529.5	- 4.5467	0.0000 **
Índice de Robustez	374.0	- 1.0145	0.3104
Índice Platcnemia	3149.5	- 0.2002	0.8413
ROTULA			
Altura Máxima	319.0	- 0.5711	0.5679
Anchura Máxima	265.5	- 1.3733	0.1679
Índice Rotuliano	271.5	- 0.7979	0.4249

Tabla 15. Dimorfismo Sexual en los Valores de Asimetría. Población de San Nicolás.

* ($p < 0,05$) ** ($p < 0,01$).

	San Nicolás						La Torrecilla						La Olmeda					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
LH	33	0.011	0.008	14	0.010	0.006	16	0.026	0.031	18	0.014	0.010	23	0.014	0.009	17	0.019	0.010
PMH	133	0.031	0.025	74	0.018	0.016	40	0.039	0.025	46	0.029	0.018	39	0.044	0.028	23	0.037	0.056
AEH	86	0.019	0.016	41	0.012	0.014	21	0.021	0.018	22	0.024	0.022	25	0.019	0.016	16	0.040	0.037
LF	54	0.005	0.005	27	0.007	0.005	26	0.007	0.005	24	0.007	0.007	30	0.009	0.006	17	0.006	0.005
PMF	115	0.013	0.013	71	0.018	0.017	40	0.026	0.023	45	0.017	0.022	37	0.027	0.044	28	0.028	0.024
DSMF	101	0.031	0.063	63	0.033	0.038	41	0.034	0.057	46	0.031	0.031	37	0.035	0.043	28	0.037	0.024
DTMF	101	0.031	0.034	63	0.027	0.027	41	0.050	0.036	46	0.033	0.041	38	0.036	0.045	27	0.031	0.029
AEF	31	0.011	0.010	22	0.031	0.087	12	0.022	0.013	6	0.019	0.016	25	0.015	0.021	19	0.021	0.021

Tabla 16. Parámetros descriptivos del Índice de Asimetría (tamaño muestral, media y desviación típica) de tres poblaciones medievales españolas.
 $I = [ABS(Dch.-Izq.)/\min(Dch.,Izq.)]$.

Anexo IV. Dimorfismo Sexual.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 97 F 46	324.42 ± 1.56 295.50 ± 2.18	15.37 14.76	28.92	> 0.2 > 0.2	0.946	10.64	0.000	383.0	0.000	109.79
Perímetro Mínimo	M 197 F 104	62.41 ± 0.29 53.67 ± 0.33	4.14 3.42	8.74	0.005 > 0.2	0.102	18.45	0.000	997.0	0.000	116.28
Diámetro Cabeza	M 104 F 44	45.76 ± 0.25 39.23 ± 0.29	2.60 1.93	6.53	0.000 0.031	0.007	16.91	0.000	99.0	0.000	116.64
Anchura Epífisis Distal	M 149 F 80	62.59 ± 0.29 54.76 ± 0.32	3.49 2.90	7.83	0.012 0.008	0.120	17.11	0.000	580.0	0.000	114.30
Índice de Robustez	M 97 F 46	19.46 ± 0.14 18.02 ± 0.19	1.35 1.27	1.44	>0.200 >0.200	0.578	6.09	0.000	909.0	0.000	107.99

Tabla 1. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Húmero Derecho. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 62 F 36	317.98 ± 1.97 290.83 ± 2.18	15.50 15.07	27.15	> 0.2 > 0.2	0.353	8.84	0.000	203.0	0.000	109.33
Perímetro Mínimo	M 165 F 97	60.71 ± 0.30 52.39 ± 0.33	3.85 3.27	8.32	0.090 0.000	0.073	17.83	0.000	859.0	0.000	115.89
Diámetro Cabeza	M 58 F 40	45.22 ± 0.34 39.15 ± 0.30	2.60 1.87	6.07	0.068 > 0.2	0.038	13.43	0.000	61.5	0.000	115.51
Anchura Epífisis Distal	M 128 F 68	61.80 ± 0.32 54.26 ± 0.32	3.63 2.67	7.53	0.089 0.008	0.032	16.51	0.000	464.0	0.000	113.88
Índice de Robustez	M 61 F 36	19.43 ± 0.22 18.22 ± 0.16	1.35 1.23	1.21	> 0.2 > 0.2	0.560	4.53	0.000	588.0	0.000	106.64

Tabla 2. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Húmero Izquierdo. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud	M 102	270.80 ± 1.26	12.73	23.49	> 0.2	0.612	10.26	0.000	409.5	0.000	109.33
Máxima	F 42	247.68 ± 1.83	11.88		0.099						
Perímetro	M 137	36.98 ± 0.29	3.39	5.09	0.002	0.001	12.93	0.000	1131.5	0.000	115.97
Mínimo	F 75	31.89 ± 0.26	2.30		0.008						
Índice de	M 101	13.67 ± 0.12	1.10	0.62	> 0.2	0.811	2.92	0.004	1448.5	0.000	104.67
Robustez	F 42	13.06 ± 0.17	1.18		> 0.2						

Tabla 3. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Cúbito Derecho. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud	M 63	263.94 ± 1.57	12.45	21.91	> 0.2	0.656	8.37	0.000	348.0	0.000	109.05
Máxima	F 42	242.02 ± 2.18	14.13		0.000						
Perímetro	M 96	35.77 ± 0.30	2.91	4.31	0.000	0.198	9.66	0.000	758.0	0.000	113.70
Mínimo	F 65	31.46 ± 0.32	2.57		0.003						
Índice de	M 63	13.47 ± 0.14	1.08	0.43	> 0.2	0.944	2.01	0.000	1007.0	0.039	103.30
Robustez	F 42	13.04 ± 0.16	1.06		> 0.2						

Tabla 4. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Cúbito Izquierdo. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 121 F 54	248.81 ± 1.15 221.26 ± 1.65	12.68 12.15	27.55	> 0.2 0.027	0.455	13.44	0.000	436.5	0.000	112.45
Perímetro Mínimo	M 180 F 96	41.37 ± 0.22 35.92 ± 0.30	2.99 2.94	5.46	0.000 0.005	0.949	14.50	0.000	1715.0	0.000	115.19
Diámetro Cabeza	M 166 F 80	22.97 ± 0.12 19.89 ± 0.15	1.63 1.31	3.09	0.000 0.000	0.102	14.80	0.000	922.5	0.000	115.53
Anchura Epíffisis Distal	M 117 F 61	34.04 ± 0.18 29.06 ± 0.25	2.01 1.93	4.98	0.002 0.029	0.536	15.91	0.000	283.5	0.000	117.12
Índice de Robustez	M 118 F 54	16.74 ± 0.11 16.30 ± 0.18	1.21 1.29	0.44	> 0.2 > 0.2	0.725	2.19	0.030	2551.0	0.036	102.70

Tabla 5. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Radio Derecho. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 81 F 56	244.58 ± 1.50 218.98 ± 1.69	13.54 12.63	25.60	> 0.2 0.003	0.166	11.18	0.000	376.0	0.000	111.69
Perímetro Mínimo	M 139 F 84	40.81 ± 0.25 35.29 ± 0.30	2.98 2.77	5.52	0.000 > 0.2	0.976	13.74	0.000	899.5	0.000	115.64
Diámetro Cabeza	M 112 F 74	22.53 ± 0.15 19.66 ± 0.14	1.55 1.22	2.87	0.000 0.000	0.057	13.41	0.000	658.5	0.000	114.61
Anchura Epíffisis Distal	M 84 F 58	33.48 ± 0.24 28.79 ± 0.25	2.22 1.97	4.68	0.004 0.007	0.438	12.93	0.000	245.0	0.000	116.26
Índice de Robustez	M 80 F 56	16.73 ± 0.13 16.04 ± 0.19	1.20 1.42	0.69	> 0.2 > 0.784	0.099	3.07	0.003	1595.5	0.004	104.30

Tabla 6. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Radio Izquierdo. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 63 F 29	445.05 ± 2.64 407.86 ± 3.68	20.94 19.82	37.19	> 0.2 > 0.2	0.894	8.05	0.000	167.0	0.000	109.12
Longitud Fisiológica.	M 101 F 53	443.95 ± 1.92 406.05 ± 2.32	19.31 16.88	37.89	> 0.2 > 0.2	0.297	12.06	0.000	359.0	0.000	109.33
Perímetro en Medio	M 178 F 103	88.01 ± 0.37 77.11 ± 0.47	4.99 4.74	10.89	0.001 0.006	0.563	17.96	0.000	998.5	0.000	114.14
Diámetro Cabeza	M 133 F 87	46.67 ± 0.20 41.00 ± 0.21	2.34 2.02	5.67	0.006 0.000	0.144	18.49	0.000	428.0	0.000	113.83
Diám. A-P Subtrocant.	M 172 F 103	26.34 ± 0.16 23.59 ± 0.20	2.09 2.05	2.75	0.000 0.000	0.690	10.71	0.000	2922.5	0.000	111.66
Diám. M-L Subtrocant.	M 172 F 103	32.81 ± 0.17 29.48 ± 0.20	2.30 2.02	3.32	0.000 0.000	0.033	12.53	0.000	2475.0	0.000	111.30
Diám. A-P En Medio	M 164 F 92	29.10 ± 0.19 25.04 ± 0.24	2.46 2.35	4.06	0.000 0.000	0.488	12.88	0.000	1763.5	0.000	116.21
Dim. M-L En Medio	M 164 F 92	27.25 ± 0.16 24.23 ± 0.19	1.98 1.82	3.02	0.000 0.003	0.332	11.90	0.000	1883.5	0.000	112.46
Anchura Epífisis Distal	M 50 F 35	80.08 ± 0.56 71.17 ± 0.60	3.98 3.56	8.91	> 0.2 > 0.2	0.639	10.60	0.000	85.5	0.000	112.52
Índice de Robustez	M 101 F 52	19.76 ± 0.18 18.87 ± 0.11	1.09 1.29	0.89	0.158 > 0.2	0.079	4.50	0.000	1548.0	0.000	104.72
Índice Platimérico	M 172 F 103	80.57 ± 0.56 80.20 ± 0.68	7.33 6.87	0.37	> 0.200 0.181	0.499	0.42	0.676	8527.0	0.604	100.46
Índice Pilástrico	M 164 F 92	107.21 ± 0.82 103.60 ± 0.94	10.46 9.02	3.61	0.018 0.007	0.288	2.78	0.006	6088.0	0.010	103.48

Tabla 7. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Fémur Derecho. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 59 F 28	444.49 ± 2.74 414.18 ± 3.84	21.04 20.33	30.31	> 0.2 > 0.2	0.856	6.34	0.000	214.0	0.000	107.32
Longitud Fisiológica.	M 77 F 41	442.30 ± 2.30 411.85 ± 2.91	20.15 18.61	30.44	> 0.2 > 0.2	0.668	8.02	0.000	378.5	0.000	107.39
Perímetro en Medio	M 143 F 81	87.57 ± 0.43 76.85 ± 0.47	5.11 4.20	10.71	0.000 0.002	0.100	16.05	0.000	623.5	0.000	113.94
Diámetro Cabeza	M 109 F 68	46.24 ± 0.23 40.59 ± 0.23	2.43 1.92	5.65	0.059 0.000	0.099	16.25	0.000	296.5	0.000	113.92
Diám. A-P Subtrocant.	M 122 F 76	26.13 ± 0.18 23.46 ± 0.22	1.99 1.93	2.67	0.004 0.000	0.986	9.28	0.000	1585.0	0.000	111.38
Diám. M-L Subtrocant.	M 122 F 76	32.31 ± 0.21 29.05 ± 0.22	2.28 1.90	3.26	0.000 0.004	0.024	10.87	0.000	1240.5	0.000	111.21
Diám. A-P En Medio	M 129 F 73	28.86 ± 0.21 24.70 ± 0.22	2.44 1.85	4.16	0.001 0.005	0.043	13.64	0.000	830.5	0.000	116.85
Dim. M-L En Medio	M 129 F 73	27.41 ± 0.19 24.37 ± 0.21	2.12 1.77	3.04	0.000 0.009	0.230	10.38	0.000	1200.0	0.000	112.48
Anchura Epífisis Distal	M 75 F 38	79.97 ± 0.40 71.13 ± 0.48	3.44 2.99	8.84	0.000 0.157	0.433	13.47	0.000	66.0	0.000	112.43
Índice de Robustez	M 76 F 40	19.88 ± 0.32 18.57 ± 0.16	1.15 1.04	1.31	> 0.2 > 0.2	0.900	6.05	0.000	580.5	0.000	107.05
Índice Platimérico	M 122 F 76	81.18 ± 0.68 80.85 ± 0.91	7.50 7.95	0.33	> 0.200 0.058	0.656	0.30	0.767	4409.0	0.563	100.41
Índice Pilástrico	M 129 F 73	105.35 ± 0.97 101.81 ± 0.99	10.97 8.43	3.54	0.057 0.043	0.110	2.39	0.018	3751.5	0.016	103.48

Tabla 8. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para el Fémur Izquierdo. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 68 F 38	369.93 ± 2.40 339.95 ± 3.11	19.76 19.20	29.98	> 0.2 0.081	0.459	7.57	0.000	373.5	0.000	108.82
Perímetro Mínimo	M 125 F 74	75.00 ± 0.46 63.93 ± 0.52	5.10 5.45	11.07	> 0.2 0.012	0.109	15.49	0.000	476.0	0.000	117.31
Diámetro Tuberosidad.	M 83 F 55	44.11 ± 0.40 38.60 ± 0.38	3.66 2.80	5.51	> 0.2 > 0.2	0.048	9.99	0.000	505.5	0.000	114.27
Diám. A-P Aguj. Nutricio	M 127 F 84	34.86 ± 0.24 29.04 ± 0.28	2.76 2.56	5.82	0.006 0.098	0.506	15.42	0.000	640.5	0.000	120.05
Diám. M-L Aguj. Nutricio	M 127 F 84	23.46 ± 0.20 20.37 ± 0.19	2.28 1.75	3.09	0.003 0.001	0.007	11.11	0.000	1511.5	0.000	115.20
Anchura Epífisis Proxi.	M 68 F 46	75.10 ± 0.41 66.50 ± 0.46	3.41 3.10	8.60	0.076 0.110	0.463	13.71	0.000	90.0	0.000	112.94
Anchura Epífisis Distal	M 85 F 54	50.29 ± 0.35 44.59 ± 0.45	3.20 3.34	5.70	0.089 > 0.2	0.785	10.05	0.000	516.0	0.000	112.79
Índice de Robustez	M 67 F 38	20.17 ± 0.17 18.73 ± 0.20	1.40 1.26	1.43	> 0.2 0.195	0.728	5.21	0.000	581.0	0.000	107.69
Índice Platicnémico	M 127 F 84	67.49 ± 0.57 70.43 ± 0.68	6.43 6.24	-2.94	> 0.2 > 0.2	0.395	3.29	0.001	3909.0	0.001	95.83

Tabla 9. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para la Tibia Derecha. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Longitud Máxima	M 73 F 48	370.36 ± 2.28 337.71 ± 2.89	19.51 20.05	32.65	> 0.2 > 0.2	0.796	8.91	0.000	432.0	0.000	109.67
Perímetro Mínimo	M 125 F 79	74.76 ± 0.49 63.73 ± 0.46	5.49 4.09	11.03	> 0.2 0.015	0.021	16.37	0.000	537.0	0.000	117.30
Diámetro Tuberosidad.	M 75 F 48	43.72 ± 0.35 38.00 ± 0.38	2.99 2.63	5.72	> 0.2 0.057	0.366	10.82	0.000	285.0	0.000	115.05
Diám. A-P Aguj. Nutricio	M 132 F 82	35.53 ± 0.25 29.12 ± 0.29	2.90 2.67	6.41	0.015 0.010	0.437	16.18	0.000	576.5	0.000	122.00
Diám. M-L Aguj. Nutricio	M 132 F 82	23.41 ± 0.18 20.24 ± 0.21	2.10 1.91	3.16	0.007 0.000	0.132	11.09	0.000	1469.0	0.000	115.63
Anchura Epíffisis Proxi.	M 64 F 40	75.14 ± 0.42 66.50 ± 0.53	3.35 3.38	8.64	0.003 0.058	0.915	12.76	0.000	87.5	0.000	112.99
Anchura Epíffisis Distal	M 97 F 67	50.27 ± 0.32 44.24 ± 0.35	3.16 2.89	6.03	> 0.2 0.000	0.603	12.43	0.000	591.0	0.000	113.63
Índice de Robustez	M 70 F 48	20.20 ± 0.14 18.76 ± 0.17	1.20 1.19	1.44	> 0.2 > 0.2	0.865	6.43	0.000	677.0	0.000	107.68
Índice Platicnémico	M 131 F 82	66.03 ± 0.53 69.80 ± 0.73	6.09 6.65	- 3.77	0.055 0.166	0.364	4.24	0.000	3666.0	0.000	94.60

Tabla 10. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para La Tibia Izquierda. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Altura	M 66	42.04 ± 0.33	2.66	3.99	> 0.2	0.321	7.87	0.000	319.5	0.000	110.50
Máxima	F 39	38.05 ± 0.36	2.23		> 0.2						
Anchura	M 64	44.20 ± 0.36	2.90	4.81	> 0.2	0.055	8.92	0.000	207.5	0.000	112.21
Máxima	F 39	39.39 ± 0.34	2.10		0.053						
Índice	M 64	95.11 ± 0.60	5.82	- 1.43	0.060	0.207	1.34	0.184	1023.5	0.182	98.52
Rotuliano	F 38	96.54 ± 0.94	4.83		> 0.2						

Tabla 11. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para la Rótula Derecha. Población de San Nicolás.

VARIABLE	N	Media ± Error	Des. Estd.	M - F	Norm. p K-S	Homog. p Levene	T-Student	p T-S	Mann-Whitney U	p U	DMS %
Altura	M 72	42.56 ± 0.34	2.86	4.67	> 0.2	0.117	9.13	0.000	325.0	0.000	112.33
	F 43	37.88 ± 0.35	2.27		> 0.2						
Anchura	M 72	44.40 ± 0.37	3.16	4.99	> 0.2	0.187	8.60	0.000	374.0	0.000	112.67
Máxima	F 42	39.40 ± 0.41	2.69		> 0.2						
Índice	M 71	95.77 ± 0.72	6.05	- 0.62	> 0.2	0.480	0.52	0.605	1402.5	0.599	99.36
Rotuliano	F 42	96.39 ± 0.97	6.31		0.070						

Tabla 12. Grado de Dimorfismo Sexual y Análisis Estadísticos para la Rótula Izquierda. Población de San Nicolás.

	San Nicolás	Sta. María de Hitto	La Torrecilla	Montjuich	La Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
Longitud D.M.	109.79	109.55	112.18	110.89	104.64	112.14	109.84	108.86	110.65
Húmero G.L.	263	0.056	283	253	299	230	280	237	256
T-Greene		0.243	1.426	0.288	3.867 *	1.261	0.193	0.180	0.386
Dif. DM		0.056	-2.389	-1.093	5.158	-2.348	-0.035	0.928	-0.856
Perímetro D.M.	115.92	115.73	120.61	117.70	110.37	115.77	115.21	123.69	118.4
Húmero G.L.	506	0.605	530	424	499	393	420	403	417
T-Greene		0.194	3.179 *	0.668	3.03 *	0.277	0.487	4.731 *	1.615
Dif. DM		0.194	-4.693	-1.776	5.60	0.146	0.705	-7.77	-2.477
Longitud D.M.	110.04	109.78	111.31	114.77	104.77		109.15	112.39	109.46
Cúbito G.L.	233	0.106	251	216	274		251	233	243
T-Greene		0.267	0.593	1.20	3.47 *		0.474	1.281	0.436
Dif. DM		0.267	-1.256	-4.726	5.276		0.901	-2.349	0.582
Perímetro D.M.	115.91	112.86	113.56	115.15	113.31		119.61	119.50	109.96
Cúbito G.L.	364	0.942	420	310	367		304	320	317
T-Greene		3.058	1.427	0.39	0.695		1.46	1.898	1.56
Dif. DM		3.058	2.351	0.768	2.60		-3.69	-3.589	5.95
Longitud D.M.	112.04	107.83	112.95	116.84	104.72		109.56	111.57	110.80
Radio G.L.	275	1.92	301	274	336		300	292	290
T-Greene		4.205	0.359	1.462	5.031 *		1.35	2.04	0.71
Dif. DM		4.205	-0.909	-4.80	7.311		2.47	0.469	1.23
Perímetro D.M.	115.38	113.49	117.00	117.16	109.62		112.84	120.31	115.54
Radio G.L.	457	0.622	497	384	433		374	378	373
T-Greene		1.891	0.866	0.572	2.75 *		0.48	2.91 *	0.429
Dif. DM		1.891	-1.619	-1.78	5.76		2.545	-4.93	-0.152
Longitud D.M.	108.323	108.69	111.84	111.78	104.63		109.47	108.36	107.61
Fémur G.L.	274	0.485	300	235	302		324	232	254
T-Greene		-0.367	2.76 *	1.62	3.138 *		1.35	0.369	0.547
Dif. DM		-0.367	-3.518	-3.46	3.69		-1.149	0.037	0.713
Perímetro D.M.	113.76	115.57	117.08	115.65	110.16		115.85	111.10	111.10
Fémur G.L.	443	1.754	453	392	462		453	381	381
T-Greene		-1.812	1.918	0.775	2.41 *		2.33	1.039	1.039
Dif. DM		-1.812	-3.329	-1.896	3.595		-2.097	2.658	2.658
longitud Tibia D.M.	109.24	104.44	109.12	110.41	104.29		110.49	109.49	107.40
G.L.	211	2.35 *	249	203	266		356	205	229
T-Greene		4.80	0.186	0.307	3.406 *		1.12	0.41	1.196
Dif. DM		4.80	0.123	-1.168	4.954		-1.245	-0.243	1.84
Perímetro D.M.	117.09	113.88	119.83	115.00	111.38		115.76	115.31	115.31
Tibia G.L.	328	1.29	415	295	363		432	305	305
T-Greene		3.21	1.257	0.884	2.98 *		0.203	0.146	0.146
Dif. DM		3.21	-2.737	2.089	5.71		1.329	1.78	1.78

Tabla 13. Valores y Diferencias en el Dimorfismo Sexual y Test de Greene entre Poblaciones. Longitudes y Perímetros de los Huesos Largos. (* p<0.05).

		San Nicolás	Sta. María de Hito	La Torrecilla	Montjuich	La Olmeda	Sepúlveda	Visigodos	Gáldar	Romanos
Diámetro Sagital Subtroc.	D.M.	111.11	114.66	115.33	116.78		116.17	117.10		113.55
	G.L.		444	487	383		498	407		373
	T-Greene		2.823 *	1.736	2.102 *		2.56 *	3.133 *		1.059
	Dif. DM		-3.543	-4.219	-5.67		-5.055	-5.987		-2.45
Diámetro Transverso Subtroc.	D.M.	110.90	109.54	117.88	111.60		111.86	111.26		109.48
	G.L.		444	487	383		498	407		373
	T-Greene		0.342	3.422 *	0.047		0.152	0.205		0.538
	Dif. DM		1.361	-6.978	-0.702		-0.962	-0.355		1.423
Diámetro Sagital Medio	D.M.	115.87	118.29	119.58		108.92	117.09			
	G.L.		419	466		438	478			
	T-Greene		1.74	1.595		3.425 *	0.635			
	Dif. DM		-2.416	-3.707		6.957	-1.211			
Diámetro Transverso Medio	D.M.	112.31	109.99	118.32		109.96	114.55			
	G.L.		420	466		435	478			
	T-Greene		1.083	3.296 *		1.254	1.246			
	Dif. DM		2.32	-6.006		2.35	-2.244			
Índice de Platimería	D.M.	100.25	104.41	98.64	103.61		104.07	105.64	102.96	103.43
	G.L.		441		383		498	407	362	373
	T-Greene		2.232 *		1.419		2.153 *	2.526 *	0.946	1.276
	Dif. DM		-4.16	1.61	-3.35		-3.82	-5.387	-2.701	-3.178
Índice Pilástrico	D.M.	103.20	107.42	101.62		99.23	102.58			
	G.L.		417	430			478			
	T-Greene		2.18	0.83			0.329			
	Dif. DM		-4.22	1.582		-3.97	0.62			
Diámetro Sagital Nutricio	D.M.	120.69	114.19	120.51	118.95		121.00	116.72		115.54
	G.L.		328	440	328		361	457		324
	T-Greene		1.143	0.554	0.822		0.095	1.814		1.449
	Dif. DM		6.49	0.176	1.74		-0.351	3.968		5.18
Diámetro Transverso Nutricio	D.M.	115.63	111.20	117.69	115.76		117.93	115.95		112.45
	G.L.		326	440	328		361	457		324
	T-Greene		0.1705	0.765	0.07		1.213	0.626		0.785
	Dif. DM		4.431	-2.06	-0.136		-2.303	-0.32		3.172
Índice Cnemico	D.M.	95.71	98.33	97.62	96.48		97.87	98.84	103.03	97.21
	G.L.		326	438	328		361	457	307	324
	T-Greene		0.904	1.124	0.314		0.99	1.85	2.61 *	0.621
	Dif. DM		-2.62	-1.91	-0.77		-2.155	-3.134	-7.315	-1.499
Altura Pearson	D.M.	107.90	106.56	108.94	108.62	105.09	109.34	108.55	108.20	107.48
	G.L.									
	T-Greene									
	Dif. DM		1.34	-1.04	-0.72	2.81	-1.44	-0.65	-0.3	0.42

Tabla 14. Valores y Diferencias en Dimorfismo Sexual y Test de Greene entre Poblaciones. Diámetros e Índices del Fémur y La Tibia y Estatura. (* $p < 0.05$)

Reunido el tribunal que suscribe en el día
de la fecha, acordó calificar la presente Tesis
doctoral con APTO "Cum Laude" por unanimidad.

MADRID, 1 Diciembre 1997

Manuel V. A. José María

V. C. Castro

W. A. J.

M. A. B.