



**Universitat Autònoma de Barcelona**

Unitat d'Antropologia Biològica

Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i d'Ecologia

**Estudio Diacrónico de los Rasgos  
Dentales en Poblaciones del Mediterráneo  
Occidental: Mallorca y Cataluña**

**Carlos García Sívoli**

**Tesis Doctoral**

**2009**

# **Estudio Diacrónico de los Rasgos Dentales en Poblaciones del Mediterráneo Occidental: Mallorca y Cataluña**

Memoria presentada por Carlos García Sívoli para optar al título de Doctor en Antropología Biológica del Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y de Ecología de la Universitat Autònoma de Barcelona, dirigida por la Doctora Assumpció Malgosa y Morera, Profesora Titular de la Unitat d'Antropologia Biològica, del Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i d'Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona y el Dr. Eduardo Chimenos Küstner, Profesor Titular de Medicina Bucal, Departamento de Odontoestomatología, Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona.

**Dra. Assumpció Malgosa y Morera**

**Dr. Eduardo Chimenos Küstner**

**Carlos E. García Sívoli**

Barcelona, febrero de 2009

*Nadie debe sentirse sorprendido por lo mucho que queda todavía inexplicado respecto al origen de las especies y variedades, si se hace el cargo debido de nuestra profunda ignorancia respecto a las relaciones mutuas de los muchos seres que viven a nuestro alrededor. ¿Quién puede explicar por qué una especie se extiende mucho y es numerosísima y por qué otra especie afín tiene una dispersión reducida y es rara? Sin embargo, estas relaciones son de suma importancia, pues determinan la prosperidad presente y, a mi parecer, la futura fortuna y variación de cada uno de los habitantes del mundo.*

*El origen de las especies por medio de la selección natural.  
Charles Darwin. Tomo I. 1859.*

*“...si hubiésemos nacido cincuenta años antes, hubiéramos podido maravillarnos, meditar y especular sobre los temas indicados, pero sin poder hacer nada para descifrarlos. Si naciéramos dentro de cincuenta años, creo que ya se habrían descubierto los enigmas. Nuestros hijos conocerán y aprenderán las respuestas antes de que hayan tenido ni la menor posibilidad de formularse las preguntas. La época más excitante, satisfactoria y estimulante para vivir es aquella en la que pasemos de la ignorancia al conocimiento de estas cuestiones fundamentales, la época en que comenzamos maravillándonos y terminaremos por comprender. Dentro de los 4.000 millones de años de historia de la vida sobre nuestro planeta, dentro de los 4 millones de años de historia de la familia humana, hay una sola generación privilegiada que podrá vivir este momento único de transición: la nuestra.*

*Carl Sagan. Ithaca, Nueva York, Octubre de 1978.*

*In memoriam*

*Existen dos personas que están siempre presentes en la limitada eternidad de mi pensamiento, a ellas quiero dedicarles, en principio, esta tesis:*

*A Rosario Elizabeth García Sívoli, luchadora infatigable por la educación de los niños*

*A Ernesto Palacios Prú, gran referente de mi sinuoso camino por los avatares de la ciencia y de la universidad venezolana; Ernesto, gracias por enseñarme que el principal instrumento del largo camino de la hominización fue y sigue siendo el cerebro.*

*Y por último, y no menos importantes,*

*Con eterna gratitud, admiración y profundo amor, a mis dos estrellas preferidas de las miles de millones diseminadas como granitos de arena en el, hasta ahora, infinito océano cósmico: María Fernanda y Carlos Ernesto; en ustedes se resume la vida, la existencia misma.*

## Agradecimientos

A la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, por haberme otorgado la beca para cursar estudios de doctorado en la Universitat Autònoma de Barcelona, Catalunya, España.

A mi tutora, Doctora Assumpció Malgosa Morera que me brindó la oportunidad de iniciar este interesante viaje en el campo de la Antropología Biológica, así como su orientación, enseñanza y profunda tenacidad científica; Assumpció, gracias por la confianza depositada en mí y en los dientes como estimable objeto en el estudio del hombre.

Al Doctor Eduardo Chimenos K. por haber aceptado la co-dirección de la tesis y por los sabios y oportunos consejos.

A Xavi, mi amigo catalán y de la ciencia, gran parte de este logro te pertenece. *De tot cor moltes gràcies* por tu sempiterna dedicación y paciencia.

A Ignasi, mi otro amigo catalán y de la ciencia, gracias por apoyarme y formar parte de este grupo de *"buenos amantes"* del conocimiento

Xavi, Ignasi, gracias por los agudos y productivos cuestionamientos científicos que hemos tenido a lo largo de estos últimos años: *"el fin de todo nuestro explorar será arribar de nuevo de donde partimos y conocer por primera vez el sitio del inicio del viaje"*

A los profesores y personal de administración y servicios de la Unitat d'Antropologia Biològica de la Universitat Autònoma de Barcelona, en especial a: Maria Eulalia, Maria Pilar Aluja, Javier Jeronimo, Jessica y la señora Pilar Lurbe.

A los amigos y colegas de la labor diaria desarrollada en los laboratorios de la Unitat d'Antropologia, en especial a: Cristina, Rafael, Susana, Thais, Jordi Ruiz, Jordi Cantons, Elena, Luis, Mar, Nuria.

Al Doctor Alejandro Pérez-Pérez, y al hoy Doctor, Jordi Galbany, por abrirme las puertas del Laboratorio de Biología de la Universitat de Barcelona y así poder estudiar y entender un poco más sobre la evolución de la morfología dental del hombre

Al Doctor Egocheaga Rodríguez, Catedrático de la Universidad de Oviedo por haber permitido mi breve estancia en el Departamento de Biología de Organismos y Sistemas para estudiar y palpar una parte de nuestra historia evolutiva "reciente": el Hombre del Sidrón.

A la Doctora Josefa Maria Moreno, por haber obsequiado un ejemplar de su tesis el cual sirvió de motivación y soporte para poder avanzar en la investigación.

A los profesores e investigadores de la Universidad de Los Andes que creyeron y han creído en la importancia de la línea de investigación en Antropología Dental desarrollada desde hace más de 20 años en el seno de la institución, y por ese motivo, me apoyaron desinteresadamente en los momentos más difíciles en el transcurso del doctorado; en especial a: la Dra. Nancy Rivas de Prado, ex-Secretaria de la Universidad de Los Andes; al Dr. Patricio Jarpa, ex-Decano de la Facultad de Odontología, y a la Doctora Jacqueline Clarac de Briceño, Directora del Museo

Arqueológico de la Universidad de Los Andes, la cual parafraseando un poco a G. Tillon: *“ha tenido siempre una mirada respetuosa al campo científico de los otros”*.

Las personas que merecen mi reconocimiento por haberme ayudado y apoyado en la realización del programa de doctorado y de la presente tesis son incontables y simplemente por razones de espacio no están aquí. Para todos ellos, *i en especial a aquells que estan a l'altre cantó del bassal i que em van fer sentir Catalunya com la meva segona llar, de tot cor moltes gràcies*.

## Resumen

La presente investigación analiza desde el punto de vista bioantropológico los caracteres o rasgos dentales no-métricos de ocho series arqueológicas de dos áreas geográficas diferentes y varios periodos históricos relevantes, que comprenden una cronología que va desde el Epipaleolítico ( $11.460 \pm 230$  BP) hasta los siglos XVI-XVII de nuestra era. Si se toman en cuenta las diferentes etapas temporales y el estudio de los dientes pertenecientes a las diferentes series esqueléticas, se podrá conocer el grado de afinidad biológica entre las diferentes poblaciones que habitaron la isla de Mallorca y el levante catalán, así como la evolución o dinámica poblacional de las sociedades humanas de esta parte del Mediterráneo Occidental.

Esta es una investigación cuantitativa-descriptiva, de diseño retrospectivo. Tiene como objetivos: 1) Estudiar los rasgos dentales no-métricos para determinar el posible origen de las poblaciones originarias de Mallorca y sus posibles afinidades biológicas con otras poblaciones del área mediterránea, 2) caracterizar morfológicamente a través del estudio de los rasgos dentales no-métricos las series esqueléticas encontradas en la isla de Mallorca y en Cataluña, 3) determinar los rasgos dentales característicos de estas poblaciones.

El material del presente estudio proviene de excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes campañas a lo largo de los últimos 60 años en dos áreas geográficas relativamente cercanas como son: la Isla de Mallorca (Archipiélago Balear) y Cataluña (Península Ibérica). La muestra está constituida por 618 individuos, de quienes se obtuvieron un total de 11.053 dientes. La metodología del estudio consiste en el análisis morfológico de los dientes a partir del método ASUDAS, reconocido a nivel internacional y utilizado ampliamente en los estudios poblacionales. Los datos fueron procesados y analizados empleando técnicas estadísticas propias de los estudios bioantropológicos.

Los resultados se presentan en tres partes: la primera contiene los análisis preliminares: composición de la muestra, error intra e inter observador, dimorfismo sexual y correlaciones de rasgos dentales; en la segunda parte se presentan los análisis de las series de estudio: análisis por grados de expresión y ausencia / presencia y; finalmente, en la última parte se presentan los análisis de las series de estudio con otras poblaciones.

Los resultados de este estudio indican que:

1) Existe efectivamente un alto grado de afinidad biológica en cuanto a la frecuencia de presencia de los rasgos analizados en las series insulares y peninsulares en estudio. Esto sugiere un flujo genético constante a través del tiempo entre las poblaciones de la isla de Mallorca y las del litoral catalán.

2) Los resultados del análisis de los rasgos dentales no-métricos sugieren que una gran parte de la población fundadora de Mallorca puede provenir del litoral nororiental de la Península Ibérica.

3) Al comparar los resultados observados en las series de estudio y otras poblaciones del mediterráneo, se encontró que el estudio de los rasgos dentales permitió observar las posibles relaciones filogenéticas entre las series de estudio con otras poblaciones cercanas o no al ámbito del mediterráneo occidental. En este sentido, los resultados indican un contacto más intenso, principalmente, con poblaciones de la Península Itálica y el Levante Mediterráneo.

Se concluye que el estudio de los rasgos dentales en las series de estudio ha permitido reconstruir las relaciones filogenéticas de las poblaciones que se establecieron en Cataluña y Baleares, en especial en la isla de Mallorca, desde los tiempos pretalayóticos. Por otro lado, el análisis morfológico de los dientes puede aportar los mismos resultados que otros análisis bioantropológicos utilizados en los estudios de los orígenes, desplazamientos y afinidades de los grupos humanos de todo el mundo, particularmente la parte occidental del Mediterráneo.

## Abstract

A bio-anthropological approach to dental characteristics from eight digs in two geographical areas through several historical periods. These findings do not attempt strict measurement. The time period covered is from the Epipaleolithic ( $11,460 \pm 230$  BP) through the 16th and 17th Centuries A.D. Taking into consideration the varying historical periods and the groups of skeletons, a degree of biological affinity can be determined between the different peoples who inhabited the Island of Mallorca and the Catalonian Levant on the north-eastern Spanish coast. Variations in the population can also be assessed using this approach.

Findings are quantitative only in a generally descriptive historical sense. Objectives include: 1) the examination of non-measured dental traces to determine possible origins of Mallorcan inhabitants and their relation to other groups in the region, 2) the drawing of morphological distinctions specific to the forementioned dental traces of skeletal groups found in the region, 3) general classification of dentition typical of the population groups.

Data from digs over the past 60 years were obtained from two areas: Mallorca (Balear Archipelago) and Cataluña on the adjacent Spanish coast. Samples were taken from 618 individuals, with a total of 11,053 teeth taken. Morphological analysis was performed according to the internationally recognized ASUDAS method used in the study of regional populations. Data was processed and analyzed using bio-anthropological statistics.

Findings are presented in three parts: the first is concerned with preliminary analysis including the characteristics of the samples as well as possible errors made by the individual observers themselves in regard to these observations. There are also apparent errors apparent in the course of observer communication. This same first part also includes correlation of dental traces with sexual dimorphics. The second part analyzes the groupings which are being studied and includes degrees of certainty in regard to the observed characteristics, from obvious presence to complete uncertainty, in respect to said observation. The third part gives an analysis of the groups being studied in comparison with other population groups.

The findings of this study indicate the following:

- 1) A marked biological affinity in both presence and frequency of the traces taken from the groups in the geographical areas pertinent to the study. A continuous genetic exchange between the inhabitants of Mallorca and the adjacent coast of Spain is evident throughout the mentioned historical period.
- 2) Analysis of dental traces indicates that a large part of the aboriginal population of Mallorca derives from the Spanish mainland.
- 3) A comparison of the groups under study with other population groups in the Mediterranean area suggests that dental tracing as a method enables an hypothetical philogenetic link between the group in this study with other groups in the greater western Mediterranean area. It can then be posited that early contact with the Spanish mainland and coastal areas was extensive and most predominant.

It is concluded that examination and categorization of dental traces in the groups treated permits the construction of a philogenetic model which would indicate an inter-relationship between population groups settled in Cataluña and Baleares, particularly on the island of Mallorca since the pretalayotic period. Furthermore, morphological analysis of dentition may give indications similar to bioanthropological analysis applied to determine origin, displacement and affinity of population groups, not only in the western Mediterranean, but universally.

*índice*

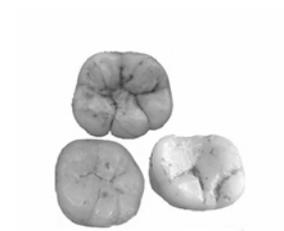
|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>2</b>    |
| El sistema dental y su importancia en el estudio de la evolución humana               |             |
| I.1. Origen del sistema dentario  | <b>2</b>    |
| I.2. Perspectiva biológica del sistema dental   | <b>8</b>    |
| I.3. Los rasgos dentales y su utilidad en los estudios poblacionales                  | <b>11</b>   |
| I.4. Bases genéticas del sistema dental   | <b>18</b>   |
| <br>  |             |
| <b>II. MARCO DE REFERENCIA</b>  | <b>28</b>   |
| II.1. Localización geográfica de las islas Baleares                                   | <b>28</b>   |
| II.2. El poblamiento de las islas Baleares en el contexto del Mediterráneo Occidental | <b>28</b>   |
| II.2.1. Introducción del poblamiento Mesolítico-Neolítico europeo                     | <b>28</b>   |
| II.2.2. Primeros asentamientos humanos en las Baleares                                | <b>30</b>   |
| II.2.3. Referencias históricas de las islas Baleares                                  | <b>32</b>   |
| II.2.4. Antecedentes antropológicos   | <b>33</b>   |
| II.2.5. Poblamiento Neolítico del Mediterráneo catalán                                | <b>35</b>   |
| <br>  |             |
| <b>III. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO</b>                                     | <b>39</b>   |
| III.1. Justificación  | <b>38</b>   |
| III.2. Objetivos  | <b>45</b>   |
| <br>  |             |
| <b>IV. MATERIAL DE ESTUDIO</b>  | <b>48</b>   |
| <b>IV.1. Series insulares</b>   | <b>48</b>   |
| IV.1.1. Necrópolis de S' Aigua Dolça  | <b>49</b>   |
| IV.1.2. Necrópolis de Son Maimó   | <b>50</b>   |
| IV.1.3. Necrópolis de Son Real  | <b>51</b>   |
| IV.1.4. Necrópolis de S'llot des Porros   | <b>52</b>   |
| IV.1.5. Necrópolis de Can Reinés  | <b>54</b>   |
| <b>IV.2. Series peninsulares</b>  | <b>55</b>   |
| IV.2.1. Balma Guilanyà  | <b>56</b>   |
| IV.2.2. Mas d'en Boixos   | <b>57</b>   |
| IV.2.3. Necrópolis de Vila d' Madrid  | <b>58</b>   |
| IV.2.4. Necrópolis de Sant Pere   | <b>59</b>   |
| IV.2.5. Necrópolis de Plaça Vella   | <b>60</b>   |
| <b>IV.3. Distribución de la muestra</b>   | <b>61</b>   |
| <b>IV.4. Estado de conservación del material óseo estudiado</b>                       | <b>63</b>   |
| <b>IV.5. Series de comparación</b>  | <b>64</b>   |
| IV.5.1. Criterios para la selección de las series de comparación                      | <b>64</b>   |

|  |            |
|--|------------|
| IV.5.2. Series de comparación  | 66         |
| <b>V. METODOLOGÍA EMPLEADA</b>                                       | <b>74</b>  |
| V.1. Sistema ASUDAS  | 74         |
| V.2. Rasgos dentales seleccionados y estudiados                      | 76         |
| V.2.1. Pautas para la descripción de los rasgos seleccionados        | 78         |
| <b>V.2.2. Rasgos dentales maxilares</b>                              | <b>79</b>  |
| V.2.2.1. Rotación de los incisivos                                   | 79         |
| V.2.2.2. Diente en pala  | 80         |
| V.2.2.3. Convexidad de la cara labial o bucal                        | 82         |
| V.2.2.4. Diente en doble pala  | 83         |
| V.2.2.5. Surco en el cíngulo   | 84         |
| V.2.2.6. Tubérculo dental  | 85         |
| V.2.2.7. Cresta mesial del canino                                    | 86         |
| V.2.2.8. Cresta distal accesoria del canino                          | 87         |
| V.2.2.9. Cúspides accesorias en premolares                           | 88         |
| V.2.2.10. Premolar tricúspide  | 89         |
| V.2.2.11. Cresta disto-sagital                                       | 90         |
| V.2.2.12. Metacono   | 91         |
| V.2.2.13. Hipocono   | 92         |
| V.2.2.14. Cúspide 5  | 93         |
| V.2.2.15. Tubérculo de Carabelli                                     | 94         |
| V.2.2.16. Parastilo  | 98         |
| V.2.2.17. Odontoma   | 99         |
| <b>V.2.3. Rasgos dentales mandibulares</b>                           | <b>100</b> |
| V.2.3.1. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores    | 100        |
| V.2.3.2. Fosa anterior   | 102        |
| V.2.3.3. Patrón de surcos en molares                                 | 103        |
| V.2.3.4. Patrón de surcos en premolares                              | 105        |
| V.2.3.5. Pliegue o cresta acodada                                    | 106        |
| V.2.3.6. Cresta distal del trigónido                                 | 108        |
| V.2.3.7. Cresta medial del trigónido                                 | 108        |
| V.2.3.8. Protostílido  | 110        |
| V.2.3.9. Cúspide 5 (hipoconúlido)                                    | 111        |
| V.2.3.10. Cúspide 6  | 113        |
| V.2.3.11. Cúspide 7  | 114        |
| V.2.3.12. Número de cúspides   | 116        |
| V.3. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes | 117        |
| V.3.1. Microdoncia del Incisivo lateral superior                     | 119        |
| V.3.2. Microdoncia del molar superior                                | 119        |

|  |            |
|--|------------|
| V.4 Procedimientos   | 120        |
| V.4.1. Procedimiento de registros de datos   | 120        |
| V.4.2. Consideraciones metodológicas sobre la anotación  | 121        |
| V.4.3. Uso de la lupa estereoscópica y condiciones de trabajo                                      | 122        |
| <b>VI. MÉTODOS ESTADÍSTICOS EMPLEADOS</b>  | <b>124</b> |
| VI.1. Análisis univariante   | 124        |
| VI.2. Análisis multivariable   | 126        |
| <b>VII. RESULTADOS (I)</b>   | <b>131</b> |
| VII.1. Composición de la muestra   | 131        |
| VII.2. Análisis preliminares   | 134        |
| VII.2.1. Análisis del dimorfismo sexual  | 134        |
| VII.2.2. Diferencias de lateralidad (simetría / asimetría).  | 134        |
| VII.2.3. Correlaciones entre rasgos dentales   | 135        |
| VII.2.3.1. Maxilar   | 135        |
| VII.2.3.2. Mandíbula   | 135        |
| VII.2.4. Asimetría entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula                             | 136        |
| VII.2.5. Análisis del error intraobservador e interobservador                                      | 136        |
| VII.3. Frecuencias grados de expresión y dicotomía de los rasgos dentales en las series de estudio | 138        |
| <b>VII.3.1. Rasgos dentales maxilares</b>  | <b>138</b> |
| VII.3.1.1. Rotación de los incisivos   | 138        |
| VII.3.1.2. Diente en pala  | 139        |
| VII.3.1.3. Convexidad de la cara labial o bucal  | 141        |
| VII.3.1.4. Diente en doble pala  | 143        |
| VII.3.1.5. Surco en el cíngulo   | 145        |
| VII.3.1.6. Tubérculo dental  | 146        |
| VII.3.1.7. Cresta mesial del canino  | 148        |
| VII.3.1.8. Cresta distal accesoria del canino  | 149        |
| VII.3.1.9. Cúspides accesorias en premolares   | 150        |
| VII.3.1.10. Premolar tricúspide  | 151        |
| VII.3.1.11. Cresta disto-sagital   | 152        |
| VII.3.1.12. Metacono   | 153        |
| VII.3.1.13. Hipocono   | 155        |
| VII.3.1.14. Cúspide 5  | 157        |
| VII.3.1.15. Tubérculo de Carabelli   | 159        |
| VII.3.1.16. Parastilo  | 161        |
| VII.3.1.17. Odontoma   | 163        |
| <b>VII.3.2. Rasgos dentales mandibulares</b>   | <b>164</b> |
| VII.3.2.1. Diente en pala  | 164        |

|   |            |
|---|------------|
| VII.3.2.2. Diente en doble pala   | <b>165</b> |
| VII.3.2.3 Tubérculo dental  | <b>166</b> |
| VII.3.2.4. Cresta distal accesoria del canino   | <b>167</b> |
| VII.3.2.5. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores                                 | <b>168</b> |
| VII.3.2.6. Fosa anterior  | <b>170</b> |
| VII.3.2.7. Patrón de surcos en molares  | <b>172</b> |
| VII.3.2.8. Patrón de surcos en premolares   | <b>173</b> |
| VII.3.2.9. Pliegue o cresta acodada   | <b>175</b> |
| VII.3.2.10. Cresta distal del trigónido   | <b>176</b> |
| VII.3.2.11. Cresta medial del trigónido   | <b>177</b> |
| VII.3.2.12. Protostilido  | <b>179</b> |
| VII.3.2.13. Cúspide 5 (hipoconúlido)  | <b>181</b> |
| VII.3.2.14. Cúspide 6   | <b>183</b> |
| VII.3.2.15. Cúspide 7   | <b>184</b> |
| VII.3.2.16. Número de cúspides  | <b>186</b> |
| VII.3.2.17. Odontoma  | <b>187</b> |
| VII.4. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes                              | <b>188</b> |
| <b>VIII. RESULTADOS (II)</b>  | <b>191</b> |
| VIII.1. Análisis de las relaciones filogenéticas entre poblaciones                                  | <b>191</b> |
| VIII.1.1. Comparaciones series de estudio: insulares y peninsulares                                 | <b>191</b> |
| VIII.1.1.1. Análisis grados de expresión.   | <b>192</b> |
| VIII.1.1.2. Análisis presencia  | <b>198</b> |
| VIII.1.1.3. Distancia biológica vs. distancia temporal y geográfica                                 | <b>203</b> |
| VIII.1.2. Comparaciones series de estudio con otras poblaciones antiguas y modernas                 | <b>204</b> |
| VIII.1.2.1. Poblaciones del mediterráneo occidental: Menorca y población del Alto Ebro y Alto Duero | <b>205</b> |
| VIII.1.2.2. Otras poblaciones (Europa, África, Península Itálica, Levante Meridional y Asia)        | <b>209</b> |
| <b>IX. DISCUSIÓN (I)</b>  | <b>218</b> |
| IX.1. Composición de la muestra   | <b>218</b> |
| IX.2. Análisis preliminares   | <b>219</b> |
| IX.2.1. Análisis del dimorfismo sexual  | <b>219</b> |
| IX.2.2. Diferencias de lateralidad (simetría / asimetría).  | <b>220</b> |
| IX.2.3. Correlaciones entre rasgos dentales   | <b>223</b> |
| IX.2.3.1. Maxilar   | <b>223</b> |
| IX.2.3.2. Mandíbula   | <b>226</b> |
| IX.2.4. Simetría entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula                                | <b>227</b> |
| IX.2.5. Análisis del error intraobservador e interobservador  | <b>228</b> |
| IX.2.6. Uso de la lupa estereoscópica   | <b>229</b> |
| IX.3. Frecuencias grados de expresión y dicotomía de los rasgos dentales en las series de estudio   | <b>230</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>IX.3.1. Rasgos dentales maxilares</b>                                       | <b>231</b> |
| IX.3.1.1. Rotación de los incisivos  | 231        |
| IX.3.1.2. Diente en pala   | 231        |
| IX.3.1.3. Convexidad de la cara labial o bucal                                 | 234        |
| IX.3.1.4. Surco en el cíngulo  | 235        |
| IX.3.1.5. Tubérculo dental   | 237        |
| IX.3.1.6. Cresta mesial del canino   | 239        |
| IX.3.1.7. Cresta distal accesoria del canino                                   | 241        |
| IX.3.1.8. Cúspides accesorias en premolares                                    | 243        |
| IX.3.1.11. Metacono  | 244        |
| IX.3.1.12. Hipocono  | 246        |
| IX.3.1.14. Tubérculo de Carabelli  | 250        |
| <b>IX.3.2. Rasgos dentales mandibulares</b>                                    | <b>257</b> |
| IX.3.2.1. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores             | 257        |
| IX.3.2.2. Fosa anterior  | 261        |
| IX.3.2.3. Patrón de surcos en molares  | 263        |
| IX.3.2.4. Patrón de surcos en premolares                                       | 265        |
| IX.3.2.5. Pliegue o cresta acodada   | 267        |
| IX.3.2.6. Cresta medial del trigónido  | 270        |
| IX.3.2.7. Protostílido   | 271        |
| IX.3.2.8. Cúspide 5 (hipoconúlido)   | 275        |
| IX.3.2.9. Número de cúspides   | 279        |
| IX.4. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes          | 285        |
| <b>X. DISCUSIÓN (II)</b>   | <b>289</b> |
| X.1. Análisis de las relaciones filogenéticas entre poblaciones                | 289        |
| X.1.1. Comparaciones series de estudio: insulares y peninsulares               | 289        |
| X.1.2. Series de comparación poblacional: antiguas y modernas del mediterráneo | 294        |
| <b>XI. CONSIDERACIONES FINALES</b>   | <b>297</b> |
| XI.1. Los rasgos dentales no-métricos como marcadores biológicos               | 297        |
| XI.2. Variabilidad entre las series de estudio: insulares y peninsulares       | 299        |
| XI.3. Variabilidad entre series antiguas y modernas del Mediterráneo           | 302        |
| <b>XII. CONCLUSIONES</b>   | <b>306</b> |
| <b>XIII. BIBLIOGRAFÍA</b>  | <b>310</b> |
| <b>XIV. ANEXOS</b>   | <b>350</b> |



# I. INTRODUCCIÓN

## I. INTRODUCCIÓN: el sistema dental y su importancia en el estudio de la evolución humana

### I.1. Origen del sistema dentario

Es importante conocer la estructura dental de los vertebrados en general para poder entender la del hombre, ya que el hombre no es sino uno más entre los vertebrados, y los dientes de un modo u otro testimonian la relación de parentesco con otros seres vivos (Aprile *et al.*, 1971; Haaf, 1979; Türp *et al.*, 1997). Según Kraus *et al.*, (1972) estudiar sólo la dentición del hombre resulta siempre limitante; es decir, es imposible saber algo de la anatomía, histología, función, erupción, desarrollo y evolución del sistema dentario del hombre si se desconocen las demás denticiones. Por consiguiente, el estudio comparado de las denticiones de los animales, asociado al estudio de la evolución de los dientes, arrojará más luz sobre la dentición del hombre, colocándola en una perspectiva absolutamente nueva.

La dentición fue durante mucho tiempo el rasgo más estudiado de la biología de los vertebrados. En este sentido, reclamó la atención de figuras tan importantes de la biología europea como Georges y Francis Cuvier, o Richard Owen. El interés particular se centró en el desarrollo de los dientes, su número y morfología (Weiss *et al.*, 1998). Observaron que la morfología dental había ido modificándose en el transcurso de la evolución, siguiendo procesos de adaptación al modo de vivir característico de cada grupo en particular<sup>1</sup>.

Una rápida ojeada a la dentición a lo largo de la evolución sugiere la existencia de una gran variedad de dientes, estando estrechamente relacionados con las funciones que deben realizar (Kraus *et al.*, 1972). En efecto, los mamíferos han desarrollado una gran diversidad de patrones oclusales en los molares, lo cual se refleja en la capacidad de comer una amplia gama de alimentos (Jernvall, 2000).

En suma, el conocimiento del origen y evolución de la dentición de los mamíferos es de principal interés en la interpretación de la variabilidad del número, tamaño y forma de los dientes en los Homínidos (Rodríguez, 2003). No cabe duda que gran parte del registro fósil de los mamíferos

---

<sup>1</sup> Los cambios climáticos y las consecuencias que éstos tuvieron sobre la alimentación de nuestros antepasados hominoideos proporciona una pista para entender, en parte, los cambios morfológicos del sistema dental (Campillo, 2007).

se encuentra representado por los dientes. En tal sentido, los dientes más estudiados del reino animal son sin lugar a dudas los de mamíferos, incluso se tiene referencia de muchas especies sólo por dientes que dan testimonio de su existencia. Además los dientes revelan los hábitos alimenticios y por lo tanto de vida de los mamíferos. En resumen, se puede decir que los dientes son para los paleontólogos, lo que la secuencia de microsatélites representa para un biólogo en los estudios poblacionales (Polly, 2000).

La evolución del sistema dentario permite observar, a través de las sucesivas especies, los cambios que se han dado en la morfología, estructura, y función de los dientes (Figun y Garino, 2007). Es ampliamente aceptado que la dentición de los vertebrados se genera a partir de placas córneas las cuales son el resultado de la interacción entre dos tejidos; el epitelio de recubrimiento de la boca y el mesénquima subyacente. Tanto en los reptiles, peces, así como en los mamíferos, estos dos tejidos originan el esmalte y la dentina, respectivamente.

Tal vez los peces filtradores son los representantes más antiguos de este proceso de morfodiferenciación dental (Kawasaki *et al.*, 2005) cuyo origen radica en la búsqueda de una mayor y mejor capacidad en la captura y posterior preparación de los alimentos para su digestión la cual depende no sólo de la forma y tamaño de los dientes, sino también de la manera en que se utilizan (Myers *et al.*, 2006; Butler *et al.*, 2008).

En este sentido, el aparato masticador de los mamíferos es más fuerte que el de los reptiles, y por supuesto que el de los peces, y extraordinariamente más eficiente, puesto que procesa mejor el alimento, que estos dos últimos grupos de animales, antes de tragarlo (Tudge, 2000).

En los peces, hay divergencia de opiniones acerca del origen del esmalte; muchos autores consideran que su formación se debe a modificaciones de la capa superficial de la dentina. En todo caso, aun en los peces, el epitelio elabora una estructura en forma de capucha alrededor del diente en desarrollo y que corresponde al esmalte de los mamíferos (Kraus, 1972; Aiello y Dean, 1990).

Son varias las teorías que tratan de explicar el origen de la morfología del sistema dentario de los mamíferos, tanto en el segmento anterior como en el posterior.

1- teoría dimérica. Esta teoría formulada por Bolk (1916, en Diamond, 1991), parte de la base de que un diente de mamífero equivale a dos dientes de reptil fusionados. Cada diente estaría formado por odontómeros: uno bucal, protómero y otro lingual, deutómero. Cada odontómero estaría a su vez constituido por una cúspide principal, media, y dos cúspides laterales. El ejemplo clásico sería el incisivo central, con la característica trilobulación<sup>2</sup> que exhibe al erupcionar. Las variantes morfológicas ocasionadas por adaptaciones funcionales, que hacen que tanto el protómero como el deutómero experimenten distintos desarrollos, determinan los diferentes tipos de dientes. Es decir, que bajo esta premisa se establece no solo la tipología de los dientes posteriores sino también las características de los dientes que forman parte del segmento anterior del arco dental; estableciéndose, por consiguiente una dentición bastante generalizada (o sea, poco especializada) característica de casi todos los mamíferos.

2- teoría de la concrecencia. Esta teoría reactualizada por Da Granda (en Figun y Garino, 1986), explicaría la quinta cúspide del primer molar inferior por la soldadura de un germen rudimentario supernumerario; es decir, a partir de un diente con forma simple, haplodonto, se llega, por fusión de dos o más de ellos, al diente complejo, bunodonto, y a su transformación posterior por causa de deformaciones.

3- teoría de la analogía premolar. Precursor de esta teoría fue Allen (en Aprile *et al.*, 1970), quien aplicó el método basado en los principios de la evolución propuestos por Osborn en el estudio de las variaciones de la forma dentaria. La teoría explica que en algunos grupos, por ejemplo los premolares, evolucionaron de dientes columnares, es decir dientes con forma simple (Haplodontos), a la condición molariforme (Rodríguez, 1975).

4- teoría tritubercular (tesis aceptada actualmente). Esta teoría fue descrita y dada a conocer por Cope en 1871 en su obra "El método de la creación de la forma orgánica" (en Escobar, 1977) y en opinión de numerosos paleontólogos ha probado ser de gran valor para descifrar la historia evolutiva de muchas familias de mamíferos incluyendo al hombre.

---

<sup>2</sup> La tribulación del incisivo no es otra cosa que el desarrollo de centros de formación dentales. Es decir, que representan los diferentes lóbulos a partir de los cuales el diente se forma y que a su vez, representan la fusión de las estructuras primarias de las cuales se originan todas las formas o grupos dentales: los conos o estructuras coniformes.

Con respecto a la dentición, su idea principal era que el más complejo diente de los mamíferos ha derivado de un simple tubérculo por dos procesos: primero, repetida aceleración anteroposterior (mesio-distal) del tipo simple cilíndrico (como el diente de los cetáceos) y segundo, una repetición lateral (vestíbulo-lingual) como resultado de una fuerza de crecimiento en dirección transversa.

Posteriormente, en 1883, Cope hace una breve pero fundamental comunicación anunciando su convencimiento de que entre los mamíferos fósiles del Eoceno había descubierto en las formaciones del Eoceno el tipo tritubercular de molares superiores que era la forma más primitiva de las cuales han derivado las formas más complejas de mamíferos recientes. Los molares de los primeros marsupiales y euterianos presentaban una forma generalmente descrita como tribosfénica.

Más tarde, y a raíz del estudio detallado de algunos mamíferos del Jurásico, Osborn elabora y publica en 1907 (en Rodríguez, 1975) su teoría acerca de la evolución del sistema dental de las cúspides, que generalmente se conoce como “teoría tritubercular de Cope”. Los dientes fueron en un principio sencillos y su posterior complicación no se debe a la fusión de varios dientes simples, sino a la adición de partes nuevas<sup>3</sup>.

Los dientes tribosfénicos eran característicos de los mamíferos que vivían al principio del período Terciario; los diferentes tipos de molares que actualmente se encuentran en los mamíferos provienen todos de este tipo básico. Los molares tribosfénicos más antiguos fueron hallados en depósitos del Cretáceo, pero hay también una gran variedad de molares de otros tipos que proceden del periodo anterior o sea del Jurásico, y que pueden arrojar cierta luz sobre el origen del patrón tribosfénico.

Osborn toma como punto de partida (1ª etapa) la existencia de un cono primitivo que se modifica por la aparición de expansiones laterales. En particular, con respecto a los molares, establece cuatro tipos evolutivos (Haplodonte: diente simple, coniforme; Bunodonte: señalando la

---

<sup>3</sup> Los Mamíferos se originaron a partir de los Reptiles del Suborden *Theriodontia*, Terápsidos carnívoros caracterizados por sus claras tendencias evolutivas de mamíferos, lo que parece bien documentado por la información fósil desde la condición dentaria más elemental presente en el mamífero triásico *Dromatherium*, a la *triconodontia* del mamífero Jurásico inferior *Amphilestes* y la *trigonodontia* del *Amphitherium*, del Jurásico medio, en el que las cúspides se disponían según un triángulo denominado trigonoide (Rodríguez, 2001).

adición de tubérculos; Pticodonte: con cúspides de arquitectura simple; Lofodonte: con cúspide de arquitectura compleja). Osborn, que denominó protocono, a la más antigua de las cúspides superiores y protocónido a las inferiores (utilizando el sufijo ido, para señalar las cúspides de los molares inferiores), supone que estas cúspides van desarrollando bordes cortantes mesial y distalmente y que cúspides adicionales surgen sobre dichos bordes cortantes. Las cúspides del lado mesial se denominan paracono (o paracónido) y metacono (o metacónido) del lado distal. Así se llegaba a la 2ª etapa, en la cual los molares presentaban tres cúspides en fila; este tipo de dientes era característico del orden triconodonta.

Al concluir la 2ª etapa Osborn suponía que los dientes adquirirían forma triangular (trígono, trigónido) desplazándose el protocono en sentido vestibular, lo cual conduciría a posteriori a la interdigitación entre los molares<sup>4</sup> (3ª etapa), este tipo de dientes era característico de los mamíferos del orden *Symetrodonta*, del Jurásico.

Durante la 4ª etapa de Osborn, el desarrollo se inicia a partir del lado distal del molar inferior, de un talón (o talónido) que alojaba el protocono del molar superior cuando se cerraban las quijadas.

Posteriormente (5ª etapa) fueron surgiendo cúspides adicionales del talónido; hipocónido o cúspide vestibular, entocónide, o cúspide lingual e hipoconúlido o cúspide distal, al parecer la última adquisición filogenética (Figun y Garino, 2007). Así pues las cúspides principales de los molares tribosfénicos recibieron los nombres y nomenclatura de Osborn<sup>5</sup>, utilizada hoy en día por paleontólogos y odontólogos en sus estudios e investigaciones, facilitando la comunicación entre los mismos (Kraus *et al.*, 1972; Rodríguez, 2001; Hlusko, 2004) (figura I-1).

---

<sup>4</sup> Los molares superiores, vistos del lado oclusal eran triangulares con tres cúspides dispuestas en triángulo o trígono, por lo que se les suele llamar trituberculares. En cambio en los molares inferiores se distinguían dos áreas. La parte mesial o trigónido de forma triangular se alojaría entre los trígonos de los molares superiores al cerrarse las quijadas. La parte distal o talónido, se ponía en contacto durante la oclusión, con la parte lingual del molar superior correspondiente. Los bordes mesial y .distal de los trígonos o trigónidos formaban superficies cortantes que partían la comida en trozos mientras que la acción de los talónidos contra los molares superiores servía para aplastarla y triturarla.

<sup>5</sup>Hoy en día hay acuerdo en cuanto a la cúspide homóloga del primitivo cono de los reptiles llamada mesiobucal de ambos molares, por lo que Hershkovitz (1986, en Plasencia *et al.*, 2000), propone que al paracono y al protocónido se le denomine eocono y eocónido respectivamente (del griego eos, aurora). Sin embargo, todas las correcciones del sistema de nomenclatura han tenido poco éxito por lo extendido de la nomenclatura de Osborn o por pensarse que podía confundir más que aclarar, pero actualmente se mantiene este sistema de nomenclatura en la taxonomía evolutiva.

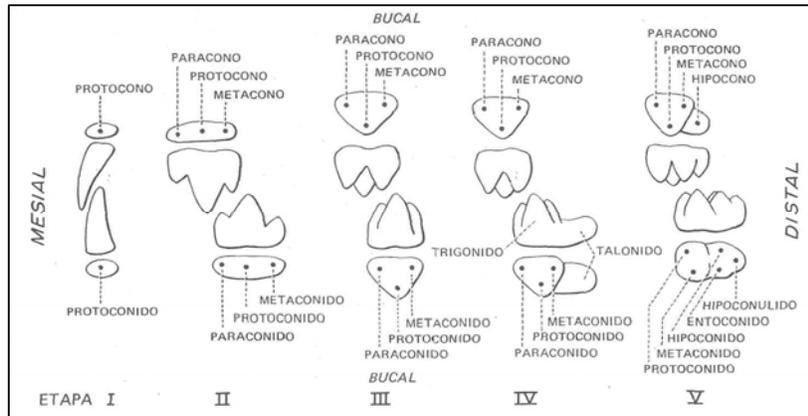


Figura. I-1. Etapas principales de evolución molar, según la teoría tritubercular de Osborn, modificada. A partir de la nomenclatura tribosfénica se origina la posicional de uso odontológico y la numérica usada por antropólogos. Tomado de: Rodríguez, 1975.

En resumen, el sistema dental de las distintas especies ha compartido características morfológicas similares aunque los dientes han sufrido constantes modificaciones en la historia evolutiva (Ruiz y Varela, 1971). Esas modificaciones (morfológicas, estructurales y funcionales) de los dientes han estado presentes en las distintas especies, de allí que se ha producido una gran variabilidad de denticiones, lo que ha permitido la construcción de diferentes taxones, entre los que se nombran la aparición de los reptiles y los mamíferos, con un tipo de dentición y formas distintas que permiten diferenciarlos entre sí. En el curso de la evolución se han desarrollado distintas formas de dientes, desde simples hileras escalonadas de dientes cónicos que poseen los reptiles, hasta las estructuras más complejas y habituales que existen en los mamíferos (Aprile *et al.*, 1971).

Como se puede apreciar no existe una teoría que dé una respuesta satisfactoria a la pregunta sobre el origen del sistema dentario la cual incluya todos los grupos dentales. Sin embargo, la teoría propuesta por Cope, y posteriormente desarrollada por Osborn, explica con mayor precisión la transformación de la dentición homeodonta de los Reptiles en la heterodonta de los Mamíferos y del diente monocúspide al tribosfénico (Rodríguez, 2001). Desafortunadamente, las investigaciones posteriores no han confirmado completamente la teoría de Osborn, sobre todo en lo que se refiere a los molares superiores. En cuanto a los molares inferiores, es posible que Osborn tuviera razón al creer que el talonido se desarrolló después del trigónido. Asimismo, y a

partir del diente tritubercular, esencialmente en el Oligoceno, provienen la mayoría de las modificaciones que se aprecian en los mamíferos antiguos y modernos las cuales siguen un patrón de adición de cúspides que permite observar la expansión de la corona desde una condición primitiva braquiodonta, que se caracteriza por una corona corta con raíz cerrada, hasta una condición especializada hipsodonta, que se caracteriza por una corona alta con raíz abierta (Hernández *et al.*, 1992). Esta última situación llevaría al establecimiento de un patrón de cúspides denominado bunodonte en que las cúspides eran un cono romo. Este tipo de diente es propio de los omnívoros, en los cuales está incluido el hombre.

## I.2. Perspectiva biológica del sistema dental

El estudio del sistema dental ha sido siempre motivo de interés para investigadores en varias de las áreas del conocimiento humano. Antropólogos, biólogos, zoólogos, paleontólogos, genetistas, odontólogos entre otros, han estudiado los dientes por la gran información que aportan al campo específico de cada investigador. Esta singularidad radica en que los dientes son los documentos fósiles más abundantes.

Los dientes, al estar constituidos histológicamente por elementos muy duros<sup>6</sup> resisten fácilmente el paso del tiempo llegando a convertirse en el tejido humano menos destructible (Harris y Ponitz, 1998), inclusive a veces, es la única evidencia de la presencia del hombre. En este sentido, constituyen muestras fundamentales en las investigaciones antropológicas. Los dientes siguen siendo una fuente potencial de información, incluso en especímenes de cientos o miles de años (Prieto, 2002) ya que pueden persistir lo suficiente para fosilizar (Lewin, 1994); en otras palabras, los dientes y el aparato masticador en su conjunto es la única parte del cuerpo directamente relacionada con la masticación que fosiliza (Arsuaga y Martínez, 2001).

En consecuencia se puede decir que la historia fósil de los dientes puede ser más completa que la de las demás estructuras anatómicas, por esta razón, los investigadores realizan enormes esfuerzos para entender los cambios en la dentición y explicar los cambios evolutivos. Ejemplo

---

<sup>6</sup> Aproximadamente un 95% del esmalte y un 80% de la dentina está compuesto por cristales de hidroxiapatita (Simmer y Fincham, 1995). Debido a esta configuración, el diente, específicamente el esmalte, ocupa el grado 4.5-5.0 de la escala de Mohs (Grine, 1981a), y aunado a la protección extra que le proporciona el hueso maxilar y/o mandibular, el sistema dental ocupa una parte relevante en las investigaciones antropológicas y primatológicas, ya que representa el material fósil más abundante y mejor conservado y, por lo tanto, la información que ellos pueden suministrar forma parte de la temática de numerosos artículos científicos (Repetto, 1989).

de ello se encuentra en los restos fósiles de los dinosaurios (Mesozoico 245-65 millones de años) cuya clasificación, en muchos casos, se realiza en función de la descripción morfológica de los dientes (*Diademodon*, *Dimetrodon*, *Dimorfodon*, *Iguanodon*, entre otros). Igualmente, los fósiles de *H. erectus* descubierto cerca de Pekín, en China, concretamente en una cueva de la localidad de Zhoukoudian (*Sinanthropus pekinensis*), fue descrito primordialmente gracias al hallazgo de fragmentos de premolares y molares (Cousins, 1981).

La morfología dental ha sido usada para analizar las relaciones de los antropoides<sup>7</sup> entre si y con otros primates (Pilbeam, 1973; Huelsenbeck, 1991; Wood *et al.*, 1991; Novacek, 1992; Kay y Williams, 1994; Gauthier *et al.*, 1998; Ross *et al.*, 1998; Marivaux *et al.*, 2001; Bermúdez de Castro, 2002), así como para analizar la dieta de los primates del Mioceno-Eoceno y sus relaciones filogenéticas (Teaford *et al.*, 1988; Kirk *et al.*, 2001; Boyd y Silk, 2001; Bloch y Boyer, 2002; Scott y Fox, 2005; Galbany *et al.*, 2003, 2005). Por otra parte, el estudio de las características del esmalte dentario ha llevado a establecer modelos de microdesgaste de las superficies libres y oclusales de los dientes, los cuales han servido como indicadores de la dieta de los primates Hominoideos (Lewin, 1994; Galbany *et al.*, 2002; Pérez-Pérez *et al.*, 2003); asimismo, la morfología interna de los dientes también ha jugado un rol fundamental en la interpretación de la evolución de los Homínidos a través del estudio de las particularidades del grosor de los tejidos histológicos, a modo de ejemplo, el esmalte (Bermúdez de Castro, 2002; Hlusko, 2004; Guatelli-Steinberg y Reid, 2008).

En las investigaciones de las principales familias de antropoides, especialmente la de los homínidos, que incluyen a los seres humanos actuales y todos los fósiles de nuestra propia línea evolutiva, el análisis de la morfología dental ha aportado interesantes datos que han ayudado a entender mejor el proceso evolutivo y las relaciones filogenéticas, entre las diferentes categorías o clasificaciones de los mismos (*Ardipithecus*, *A. anamensis*, *A. afarensis*, *A. africanus*, *A. garhi*, *A. aethiopicus*, *A. robustus*, *A. boisei*, *H. habilis*, *H. rudolfensis*, *H. ergaster*, *H. erectus*, *H. heidelbergensis*, *H. neanderthalensis*, *H. sapiens*) que han sido objeto de un considerable y profundo debate (Johanson y White, 1979; White *et al.*, 1981; Wood y Abbott, 1983; Chamberlain y Wood, 1987; Wood y Uytterschaut, 1987; White *et al.*, 1994; Suwa *et al.*, 1994; Culotta, 1995; Gibbons, 1996; Strait *et al.*, 1997; Ross *et al.*, 1998; Arsuaga, 2000; Arsuaga y Martínez, 2001;

---

<sup>7</sup> Los antropoides, grupo que incluye a los monos, grandes simios y humanos, han sido reconocidos como un Suborden entre los primates, unidos por un conjunto de rasgos del cráneo, postcráneo, y la dentición. Sin embargo, la morfología de los dientes humanos reflejan una compleja dieta de omnívoros no demasiado especializada (Ember *et al.*, 2006).

Ward *et al.*, 2001; Carbonell y Bermúdez de Castro, 2004; Kaifu *et al.*, 2005; Bailey Hublin, 2005, 2006; Bailey y Lynch, 2005; Bailey, 2006; Spoor *et al.*, 2007, entre otros).

En tal sentido, el ser humano ha alcanzado diferencias significativas con las especies que lo antecedieron con las cuales ha compartido una historia evolutiva y a partir de ciertos procesos como la selección natural, deriva genética, aislamiento geográfico, se han fijado los cambios que permiten caracterizar al hombre actual. Boyd y Silk (2001) sostienen que dentro de esos procesos de transformación que convergen en la evolución y que aparecen en la filogénesis de las especies del hombre, se encuentran cambios a nivel del esqueleto óseo y del sistema dental.

Efectivamente, a través del tiempo, los factores evolutivos han ido modificando la morfología original de todas las porciones anatómicas, incluyendo los dientes, dando a la vez el proceso de especiación, es decir, las características diferenciales propias de cada especie y sus variaciones internas.

Tal vez para comprender el porqué de la morfología de nuestro sistema dental actual, es decir, del único superviviente de las diferentes líneas evolutivas, el *Homo sapiens*, hay que retroceder varios millones de años, porque fue entonces cuando vivió un ser antropomorfo cuyos descendientes evolucionaron en direcciones diferentes: antropomorfos y humanos (Lewin, 1994; Tattersall, 1998). O tal vez, se tenga que retroceder a 65 millones de años cuando vivió una criatura llamada *Purgatorius ceratops* de la que se cuentan con fragmentos dentales y cráneos dispersos descubiertos en el este de Montana, en los Estados Unidos (Mithen, 1998) y la que se presume es el antepasado más directo de los primates (Clemens, 2004; Radhakrishna, 2006).

El sistema dental humano es el resultado de un largo, gradual y lento proceso evolutivo a lo largo de las diferentes descendencias (Lewin, 1994; Gould, 2006). En una época previa a hace dos millones y medio de años, todavía no se sabe exactamente cuándo, evolucionó la primera especie humana de cerebro grande. Los dientes también cambiaron, por lo menos dimensionalmente; una adaptación probablemente producida por el cambio de una dieta constituida exclusivamente por alimentos vegetales a una dieta que incluía carne. Estos dos aspectos del *Homo* más temprano (los cambios en el tamaño del cerebro y en la estructura de los dientes; es decir, la cara se fue haciendo más y más corta durante la evolución, mientras que

la robustez de la mandíbula aumentó primero, para decrecer después<sup>8</sup>) han sido perceptibles desde que los primeros fósiles de *Homo habilis* fueron encontrados, hace cuatro décadas (Leakey, 2000). La combinación de incremento del tamaño de los molares y reducción del tamaño de los dientes anteriores que tuvo lugar entre el simio y el *Australopithecus* también cambió de signo con la llegada de *Homo* (Lewin, 1994).

### 1.3. Los rasgos dentales y su utilidad en los estudios poblacionales

El conocimiento de las variaciones biológicas de los grupos humanos tanto en tiempo como en espacio, integrados al contexto donde estos se desarrollan, permite establecer además de los parentescos y diferencias con otros grupos, su estado evolutivo, permitiendo, además, analizar sus contactos en diversos periodos históricos y la trayectoria de sus desplazamientos (Rodríguez, 1989). Para tal fin la Antropología física, o Antropología biológica, se ha nutrido de una amplia gama de datos métricos y no métricos de diferentes estructuras del cuerpo humano que le son de utilidad para alcanzar sus propósitos.

Los datos métricos han desempeñado un papel fundamental para el análisis de la variación intra e inter poblacional, cambios evolutivos, dimorfismo sexual, entre otras aplicaciones (Fruyer, 1978; Calcagno, 1989). No obstante, en los últimos años ha crecido el interés por la utilidad que, para este propósito, pueden ofrecer los denominados caracteres no-métricos (Scott y Turner, 1997; Corrucini y Shimada, 2002; Irish, 2006; Bailey y Hublin, 2006; Jordana, 2007; Coppa *et al.*, 2007; Matsumara, 2007). Al respecto, Scott y Turner (1997) designan a estos rasgos del esqueleto óseo como variantes morfológicas. Asimismo, se han propuesto otras denominaciones tales como: Variantes no métricas, rasgos casi-continuos o discontinuos<sup>9</sup>, caracteres discretos, discretos fijados o variantes epigenéticas (Ossenber, 1969; Berry y Berry, 1967; Thoma, 1981;

<sup>8</sup> Desde un punto de vista estructural este cambio implica un progresivo desplazamiento de las mandíbulas por debajo de la caja cerebral, dando lugar a una reducción sostenida del ángulo del hueso de la mandíbula inferior hasta alcanzar la virtual forma en «L» de los humanos (Lewin, 1994).

<sup>9</sup> Uno de los principios más importantes enumerados por Gruneberg fue el principio de la cuasi continuidad. Este principio se sustenta en el modelo de herencia de un carácter morfológico el cual denomino "umbral de manifestación". Es decir, que genéticamente tienen una distribución continua subyacente, que es difícil detectar, la cual esta influenciada por la acción de varios genes (continuidad), y la discontinuidad atribuida a la existencia de interacciones o competencias entre diferentes procesos del desarrollo los cuales incidirían en el resultado final (Berry y Berry, 1967). Solamente en aquellos individuos que genéticamente sobrepasen un determinado umbral fisiológico, se podrá observar una determinada manifestación que conduce a diferentes expresiones fenotípicas para un determinado carácter (Moreno, 2002; González, 2003). La importancia de este hallazgo radica en sus implicaciones para el estudio de variables no-métricas. En este sentido, las técnicas de puntuación deben reflejar no sólo la variable de la presencia o ausencia, sino también el grado de expresión.

Saunders, 1989; Moreno, 2004). Antiguamente se asignaba este nombre a diversas configuraciones anatómicas tales como el tamaño de la apófisis mastoides, la forma del mentón o de la abertura nasal, etc. A partir de la segunda mitad del siglo XIX fueron tema de estudio para los antropólogos, caracteres aislados como el hueso epactal, osículos o huesos wormianos, metopismo, sutura palatina transversa, torus palatino, variaciones en forámenes, etc. (Loewenstein, 1895; Buschan, 1898, entre muchos otros, en Rasines del Rio, 1991; Buikstra y Ubelaker 1994). En este sentido, se han propuesto un considerable número de caracteres discontinuos para estudiar distancias entre poblaciones humanas llegándose a contabilizar más de 200 rasgos epigenéticos (Hauser y De Stefano 1989). A manera de ejemplo, se puede citar la lista de 30 caracteres de Berry y Berry (1967) y los 72 de Corrucini (1974). La gran variedad de los mismos hace que no todos sean igualmente útiles, ni que resulte fácil confeccionar una lista tipo que reúna los más adecuados; asimismo, existen otros caracteres cuya clasificación no resulta tan clara (González, 2003).

Inicialmente los caracteres no-métricos fueron estudiados en animales (Gruneberg, 1952; Howe y Parson, 1967; Berry y Berry, 1971). A partir de esas primeras experiencias comenzó su aplicación, desarrollo y posterior estudio en humanos (De terra, 1905, en Ludwig, 1957; Dahlberg, 1951; Jorgensen, 1956; Brothwell, 1958; Laughlin, 1963; Bass, 1964; Rosenberg *et al.*, 1983; Cesnys, 1988; Lahr y Bowman, 1989, entre otros). En este sentido, algunos antropólogos consideran más útiles los caracteres discontinuos que los métricos para evaluar distancias genéticas entre poblaciones (Dodo y Ishida, 1987). Sin embargo, el estudio en conjunto de ambos datos (métricos y no-métricos) pueden proporcionar resultados más fructíferos en los análisis poblacionales (Jordana, 2007). Por otro lado, los análisis morfológicos esqueléticos, que para la mayoría de las sociedades antiguas son los únicos que se pueden realizar, parecen aportar los mismos resultados que los análisis de la genética cuantitativa (Königsberg y Ousley, 1995).

En lo que respecta al estudio de los caracteres dentales, el interés se remonta a la Edad Antigua, cuando Aristóteles mencionaba el supuesto mayor número de dientes en la mujer con relación al hombre (Rodríguez, 2003). En todo caso, los estudios de la morfología dental humana se iniciaron en el siglo XIX. En este siglo son notorios los trabajos de de Lyell (1830), Darwin (1859), Owen (1845), Huxley (1858) y del mismo Cuvier (1817) que condujeron a un mejor entendimiento de la diversidad de las especies (Rodríguez, 2003). Posteriormente, diversos

anatomistas (Flower, Zuckerkandl, Bolk, Black, entre otros) identificaron algunas peculiaridades de la dentición tales como: dientes supernumerarios, la ausencia congénita del tercer molar o terceros molares “comprimidos”, giro-versión en los incisivos superiores, la cúspide de Carabelli, diferentes tubérculos, el diente de pala, cúspide en espolón, etc., lo que propició, de una forma u otra, el establecimiento de los estudios antropológicos de la variación de la porción coronaria de los dientes (Dahlberg, 1951; Hanihara, 1967; Hanihara *et al.*, 1970; Berry, 1974; Baume y Crawford, 1978). A modo de ejemplo, se puede citar la investigación realizada por el fundador de la *American Association of Physical Anthropology* (AAPA), A. Hrdlicka, sobre los orígenes del hombre americano mediante el estudio de la variación dental, diferenciándose las poblaciones mongoloides de las demás por la elevada frecuencia y marcado grado de expresión del carácter diente de pala. Esta similitud era interpretada por Hrdlička como prueba de un origen exclusivamente asiático de los amerindios, demostrando así una afinidad entre los nativos americanos y los asiáticos y la disimilitud de ambos con grupos europeos.

En este sentido, los primeros investigadores descubrieron que las características de la porción coronaria de los dientes pueden ser de gran utilidad en los estudios discriminatorios entre diferentes grupos humanos independientemente de su ubicación geográfica (Dahlberg 1945a,b, 1951, Hellman 1929; Hrdlička, 1921; Lasker 1950). En algunos casos un rasgo dental no-métrico por sí sólo puede ser utilizado para discriminar entre grupos humanos, por ejemplo, incisivos en forma de pala, la cúspide paramolar de Carabelli, la cúspide 6, la presencia de la cúspide bucal en molares inferiores, entre otros (Scott y Turner 1988, Heather, 2005). Scott y Turner (1997) señalan que todas estas características hacen de la dentición una de las mejores fuentes de datos para establecer relaciones y afinidad entre poblaciones, patrones de migración y adaptación y a su vez, permitir el esclarecimiento de los orígenes étnico-geográficos de diferentes poblaciones humanas. Igualmente, las investigaciones en Antropología dental adquieren mayor profundidad gracias, en gran medida, a las diferencias descubiertas en el primer y segundo molar inferior (Rodríguez, 1985) y a las variaciones que ocurren en la morfología de las cúspides dentarias. Rivero (1982) afirma que el diente más importante es el primer molar inferior, ya que posee un patrón dentario que se conoce con el nombre de patrón driopitécido, por aparecer por primera vez en los *Dryopitecinos*, antropoides fósiles del mioceno consideradas formas ancestrales de los homínidos, de modo que ha tenido una continuidad genética a lo largo de la evolución hasta ahora a través de nuestra especie. Asimismo, en los dientes posteriores tenemos el proceso de molarización, que se refiere a la complicación morfológica de la corona dentaria por adición de cúspides y por lo tanto la aparición de

depresiones y crestas que las separan (Pompa y Padilla, 1985), conformando así un sistema de surcos o ranuras que dan origen a lo que se conoce como patrón oclusal.

Los dientes proporcionan un importante registro de rasgos marcadores en la clasificación de la especie humana introduciendo valiosa información sobre la edad, sexo, patrón étnico y hábitos alimenticios (Pompa y Padilla, 1985; Rodríguez, 2003). Por ejemplo ayudan a establecer características diferenciales entre *Homo sapiens* y *Homo erectus*; al respecto, LeGros Clark (1984) describe la importancia de la cara oclusal de los primeros premolares inferiores, al igual que los molares superiores e inferiores, para establecer el diagnóstico provisional de *Homo erectus*. Lo mismo ocurre con el hombre de Qafzeh, antecesor del hombre moderno, donde se considera la descripción de los molares para definir su tipología en la escala evolutiva (Hublin, 1991).

A pesar de la importancia de este tipo de estudios, las investigaciones especializadas en el tema se reducen a dos tipos de observación: la mayoría son “apéndices” en trabajos osteológicos generales, y unos pocos son propiamente estudios dentales. En ambas circunstancias la referencia se hace por algo “extraño” observado (“anomalías”, o “variantes anómalas”) que presentan, o por el tratamiento de orden cultural al que fueron sometidas, pero muy poco con referencia a sus caracteres morfológicos y anatómicos normales, en todo caso en la investigación de las “anomalías” morfológicas, se requiere que los límites de la variación normal estén expresamente establecidos (Pompa y Padilla, 1990; Alt y Türp, 1998).

A lo largo del siglo XX y lo que va del siglo XXI se recurre al sistema dental por poseer un reconocido carácter informativo<sup>10</sup>. Por consiguiente, durante más de un siglo, se han realizado un considerable número de investigaciones que tienen como objetivo estudiar el origen, la variabilidad biológica, grados de similitud<sup>11</sup> y las migraciones de distintas poblaciones actuales así como en muestras esqueléticas de diferentes periodos prehistóricos e históricos, tanto a nivel macro como micro evolutivo y en distantes partes del mundo, utilizando para ello el análisis de la morfología dental (Dahlberg 1945a,b,1956,1963a,b; Carias, 1964; Méndez, 1975; Morris, 1975;

---

<sup>10</sup> Es de acotar que existen otras características del sistema dental, además de las variables no-métricas, como son: la odontometría, la odontoglia, análisis de la facetas de desgaste dental, patologías dentales, entre otros, que, dependiendo de la naturaleza de la investigación, han demostrado ser de gran utilidad en los estudios poblacionales (Molnar, 1972; Larsen, 1985; Rodríguez, 2003) y en la identificación de individuos en la práctica forense. En relación a esto último, existen determinados caracteres no-métricos dentales importantes entre los grupos “raciales” o incluso entre poblaciones que se presentan con muy baja o elevada frecuencia; es decir, determinadas expresiones o formas de estos caracteres, pueden resultar muy peculiares ayudando a los expertos en la búsqueda de personas desaparecidas (Bradley, 2003; Krenser, 2005; Heather, 2005; Galera *et al.*, 2006; Galtés *et al.*, 2007).

<sup>11</sup> En 1982, Christy Turner utiliza la dentocronología para estimar el grado de similitud genética entre poblaciones.

Pompa y Padilla, 1985; Lukacs, 1986; Bermúdez de Castro, 1989; Lukacs *et al.*, 1998; Manabe *et al.*, 1992, 2003, 2008; Kato *et al.*, 1995; Haydenblit 1996; Irish, 1997, 1998*a,b*, 2000, 2003, 2005, 2006; Irish y Konigsberg, 2007; Rodríguez, 2003; Scott y Turner, 1988, 1997; Turner y Hanihara, 1977; Turner, 1979, 1985, 1987, 1990*a,b*, 1991, 1992; Turner y Machado, 1983; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003; Da Silva, 2002; Moreno, 2001; Ullinger *et al.*, 2005; Coppa *et al.*, 1998, 2001, 2007; Haneji *et al.*, 2007; Matsumara, 2007; Lovell y Haddow, 2006; Manzi *et al.*, 1997; Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001; Salo, 2005; Matsumara y Hudson, 2005; Hanihara, 1961, 1967, 1968, 1993; Hanihara *et al.*, 1970, 1981; Hanihara T, 1990, 1992*a,b,c*, 1990, 1993, 2008; Heather, 2007; Martínón *et al.*, 2007; entre muchos otros).

De acuerdo con lo expresado, en el año 1968 el investigador japonés Kasuro Hanihara introdujo el concepto de “complejo dental mongoloide” que comprende una serie de rasgos morfológicos dentales muy frecuentes en poblaciones asiáticas e indígenas americanas. Dos décadas después, en 1988, los antropólogos norteamericanos Scott y Turner, proponen la división de este complejo dental mongoloide en cuatro patrones: “Sinodonto” (al norte de Asia), que se caracteriza por unas frecuencias elevadas de los caracteres discretos, en general, y que es característico de los pueblos de China, Japón, Siberia y los nativos americanos. “Sundadonto”(al sur de Asia), que se caracteriza por unas frecuencias un poco menores de incidencia y expresión marcada de los caracteres que en el caso anterior; este patrón lo presentan los pueblos del sudeste de Asia, Polinesia, Micronesia y Jomon. El patrón “Australo-Melanesio”, el cual deriva del patrón anterior (“Sundadonto”) y se presenta en Australia y Melanesia, y finalmente, el patrón europeo o “caucásico”, con una morfología dental mucho más simple que en los grupos anteriores (Moreno, 2001). Asimismo, Turner (1985) basándose en el estudio de los rasgos nomométricos dentales, confirma la teoría del Poblamiento americano, propuesta con anterioridad por Hrdlička, a través del Estrecho de Bering, además afirma que son las poblaciones sinodontes quienes llegaron a este continente por lo menos en tres oleadas migratorias. Posteriormente, y en función de la frecuencia (alta, intermedia y baja) de un conjunto de rasgos dentales, Zoubov (1998) e Irish (1997, 2000) introducen, en la literatura especializada, otros perfiles o complejos dentales específicos de poblaciones europeas y africanas, los cuales denominaron “complejo dental occidental o caucasoide” y “complejo dental subsahariano-norteafricano”, respectivamente.

En lo que respecta al sistema dental, la observación más precisa, más allá de la valoración de la dicotomía ausencia / presencia de los rasgos dentales, fue propuesta por primera vez por

Hrdlička (1920), lo que constituye el primer intento de estandarización de caracteres discretos para su estudio antropológico (Moreno, 2001). En su clásico estudio de los incisivos en forma de pala, Hrdlička observó que las características, cuando están presentes, tomaban diferentes formas, es decir, diferentes niveles o grados. Es de hacer notar que los primeros estudios discutían gradaciones en las formas de los dientes, pero fueron criticados ampliamente por Hrdlička ya para el sólo se limitaban a valorar globalmente el diente, pero no las características anatómicas propias de cada diente.

Posteriormente, Dahlberg (1956, 1958) da el siguiente paso en el desarrollo de las técnicas de estandarización para la observación de los rasgos no-métricos localizados tanto en la corona como en la porción radicular. Este trabajo iniciado en el transcurso de la década de los cuarenta, amplió el rango de caracteres discretos observables en la dentición permanente. La importancia de su trabajo se basa en la elaboración de unas placas con moldes de dientes donde se reflejaba, no solamente la presencia o ausencia del carácter, sino también el rango de variación en su expresión, las cuales, además, se podrían distribuir a otros investigadores, promoviendo así la reciprocidad de resultados entre observadores. Algunos de los estándares representados en las series de Dahlberg incluyen placas de los siguientes rasgos: diente de pala, doble diente de pala, hipocono, tubérculo de Carabelli y protostílido. A principio de los sesenta, Hanihara (1961, 1967), basándose en el trabajo propuesto por Dahlberg, desarrolló la observación de rasgos no-métricos en dentición temporal; en este sentido, elaboró placas para la valoración de los grados de desarrollo de diferentes rasgos dentales en dientes molares deciduos.

Morris (1965) llegó a observar hasta 188 rasgos dentales distintos solamente en la corona de los dientes, pero no todos ellos han sido igualmente estudiados, ya que la mayoría de los investigadores reducen sus trabajos a unas pocas variantes que presentan una serie de ventajas como por ejemplo: posibilidad de observación, no presentar dimorfismo sexual, baja o nula influencia ambiental, no estar influenciados ni por la edad <sup>12</sup> ni el sexo, simétrica, fácil evaluación estadística, ubicación en zonas sin especiales dificultades para la descripción morfoscóptica, etc.

A pesar de los esfuerzos realizado por los investigadores anteriormente citados, los estándares no fueron definitivos. En este sentido, Turner, Scott y sus colegas del Departamento de

---

<sup>12</sup> Entre los tres y cuatro años de edad ya existe una estabilidad morfología de la corona de los dientes permanentes (Crétrot, 1978), es decir, que los caracteres o rasgos dentales están completamente fijados y por ende ya pueden ser observados con absoluta precisión.

Antropología de la Universidad del Estado de Arizona desarrollaron, a partir de estudios comparativos sistemáticos durante casi un siglo (Gregory, 1916; Hrdlička, 1920; Weidenreich, 1937; Dahlberg, 1956; Hanihara, 1961; Scott, 1973; Harris, 1977; Nichol *et al.*, 1984), el más reciente método antropológico para el análisis de la morfología de los dientes conocido por sus siglas en inglés como ASUDAS (Turner *et al.*, 1991), metodología a aplicar en el presente trabajo por ser altamente confiable y el más usado y difundido por los investigadores. Esta metodología consiste en la descripción de más de 50 rasgos morfológicos no-métricos localizados en las porciones coronaria, radicular y soporte óseo del sistema dental. En la misma se puede observar nuevos aspectos metodológicos que permiten precisar con mayor claridad las valoraciones de los caracteres epigenéticos de la dentición, tales como una mejor apreciación de las diferentes gradaciones lo que facilita la ubicación de los tipos morfológicos representativos de estos valores en los diferentes intervalos de clase o grados de desarrollo. Así pues, uno de los aportes más significativos de esta nueva metodología es el avance en la estandarización de los rasgos dentales. El ASUDAS, que inicialmente fue desarrollado para ser usado en el registro y comparación de los datos no-métricos en poblaciones modernas, también ha sido usado con efectividad en estudios comparativos entre muestras antiguas y fósiles (Stringer *et al.*, 1997; Irish, 1998*a, b*; Bailey 2000, 2002*a, b*; Bailey y Hublin, 2006)

Como se ha podido apreciar, a lo largo de los siglos XIX y XX, se han descrito un buen número de caracteres dentales diferentes. De ellos, un número cercano a 60 han sido reconocidos para las investigaciones antropológicas. De todos estos caracteres, solamente hay alrededor de 30 ó 40 rasgos tanto coronales, radiculares, u óseos<sup>13</sup> (relacionados con los procesos alveolares inferiores y con el paladar duro), que han sido bien detallados, estandarizados, estudiados antropológicamente (Moreno, 2001) y que son utilizados ampliamente hoy en día.

Como se ha podido apreciar, cualquier duda sobre la pregunta ¿Es factible discriminar poblaciones a partir del estudio de la morfología dental? que pueden hacerse algunos investigadores, queda en principio disipada. En tal sentido, el uso de los rasgos dentales en el análisis biológico de series poblacionales queda plenamente justificado tanto por su utilidad como por la estandarización morfológica

---

<sup>13</sup> Otros caracteres discretos de la cavidad oral son los torus palatinos y mandibulares, los cuales han sido muy frecuentemente estudiados desde distintos puntos de vista, genético, evolutivo, anatómico, etc. tanto en poblaciones actuales, como antiguas (Galera *et al.*, 1995).

## I.4. Bases genéticas del sistema dental <sup>14</sup>

Todas las denticiones humanas están conformadas de forma similar, es decir, están constituidas por el mismo número de dientes (32 permanentes o 20 temporales), y por los mismos grupos dentarios (incisivos, caninos, premolares y molares). No obstante, la diferencia entre individuos, y por ende entre poblaciones, radica en la presencia, extensión y número de caracteres o rasgos dentales primarios y secundarios dentro de cada grupo de dientes, los cuales comprenden expresiones morfológicas o dimensiones específicas de la corona o raíz (Brewer-Carias, 1964; García, 1997). Estos caracteres generalmente son simplificaciones, intensificaciones o especializaciones basadas en los caracteres ancestrales (Dahlberg, 1949). En este sentido, la evolución de las especies es un proceso lento de cambios graduales (Hoenigsberg, 1992) que quedan “plasmados” como rasgos morfológicos heredables, lo que nos permite observar el grado de expresión genotípica y fenotípica en los grupos humanos y en los individuos que forman parte de los mismos (Rinder, 1970).

Ahora bien ¿qué es un rasgo dental?. En el caso específico de los rasgos no-métricos ubicados en la corona de un diente, pueden ser considerados como un desarrollo, bien sea por adición o aumento, de cualquiera de los segmentos o tercios que conforman las caras del diente, los cuales son el reflejo a su vez, de los procesos evolutivos (Boyd y Silk, 2001) y de la constitución genética del individuo (Dahlberg, 1949; Scott y Turner, 1988; Schwartz, 1995). Por otro lado, existen rasgos dentales que no necesariamente implican un cambio en la morfología del diente, sino que se caracterizan por la posición u orientación que asume un diente o grupo dental con respecto a un punto de referencia (Turner *et al.*, 1991).

Si bien los rasgos dentales no-métricos tienen una fuerte base genética, no se ciñen a un modo simple de herencia, pero a pesar de ello son útiles para evaluar las relaciones y tendencias microevolutivas. En tal sentido, varios investigadores han podido establecer la heredabilidad de diversos rasgos discretos dentales, en algunos casos, analizando sujetos identificados cuyo origen familiar es conocido (Brothwell *et al.*, 1963; Biggerstaff 1975; Lundstrom, 1977; Corruccini *et al.*, 1986, Garn 1977, Goose y Lee 1971; Scott, 1973; Harris, 1977; Kolakowski *et al.*, 1980; Kirveskari, 1981; Butler, 1982; Scott y Dahlberg 1982; Nakata, 1985; Hillson, 1986; Nichol, 1989, 1990; Townsend y Martín, 1992; Moskona *et al.*, 1997; Larsen, 1997; Scott y Turner 1997; Da

---

<sup>14</sup> A partir de la década de los 50 comienzan las investigaciones sobre la base de genética de las variables no-métricas (Gruneberg 1952; Truslove 1954; y Berry y Berry 1967, entre otros).

Silva, 2002; González-José, 2003). En suma, la morfología dentaria es un atributo de expresión fenotípica heredable, que posee un fuerte componente genético que se evidencia más que todo en la forma de la corona tanto de los dientes deciduales, como de los permanentes (Townsend y Brown, 1978; Scott y Turner, 1997).

Por otro parte, Manabe y col. (2003) consideran que sobre los rasgos dentales son selectivamente neutros<sup>15</sup>, de modo que es el azar y no la función la responsable de la difusión de los rasgos no-métricos en una determinada población. Por otro lado, también es posible plantear que la presencia de rasgos dentales no-métricos no reduce ni aumenta las posibilidades de supervivencia de los grupos humanos, aunque la alta frecuencia de algunos rasgos dentales en algunas poblaciones podría indicar la selección positiva en un área geográfica concreta.

Sin embargo, autores como Molnar y Ward (1977), Lucas *et al.*, (1985); Biknevičius, (1986); Hartman (1986, 1989) y Ungar (2004) refieren que la morfología del diente (patrón de depresiones y elevaciones) sobre todo en los dientes posteriores (premolares y molares), así como el espesor del esmalte, están en relación con la dieta, ya que las propiedades físicas de la comida demanda una determinada relación interdientaria y definen, a través de la selección por adaptación de la función (Kono, 2004), ciertas características de patrones oclusales y no de otros. A título de ejemplo, el consumo de grano estaría en relación con una cubierta gruesa de esmalte en los dientes anteriores (Zoubov y Jaldeeva, 1989, en Rodríguez, 2003; Arsuaga y Martínez, 2001). A pesar de ello, hoy en día se acepta que la morfogénesis de la corona dental esta controlada en su mayor parte por factores genéticos, más que por factores ambientales (Kono, 2004; Kenneth, 2004). En este orden de ideas, diversos autores también han analizado la posible influencia de factores ambientales sobre los rasgos no-métricos o epigenéticos del esqueleto, fundamentalmente del cráneo (Trinkaus, 1978; Osborn, 1981; Bocquet-Appel, 1984; Sjøvold, 1984; Leroi, 2005). Sin embargo, autores como Scott y Turner (1988), sostienen que los rasgos dentales no-métricos no están sujetos a la modificación por la presión ambiental; por lo tanto, la base genética para las características morfológicas dentales, a pesar de que no ha sido plenamente demostrada, tiene mayor peso que la posible influencia ambiental (Garn *et al.*, 1965; Moorrees y Kent, 1981; Griffin, 1989; Smith, 1991; Mayhall y Alvesalo, 1995). Tal vez la razón que ayudaría sostener esta última afirmación, se debe a la ausencia de plasticidad que exhiben

---

<sup>15</sup> La adaptación por medio de la selección natural no cuenta para las variaciones en frecuencias de los caracteres neutrales, esto es, las que no producen ningún tipo de ventaja ni desventajas a sus portadores. Las frecuencias, unas veces diferentes y otras similares de los caracteres neutrales en las poblaciones humanas, pueden, por tanto, proceder tanto de la deriva genética como del flujo génico (Ember *et al.*, 2006).

la morfología dental que, a diferencia de los elementos óseos<sup>16</sup>, las coronas de los dientes una vez formadas, no se pueden remodelar, lo que le confiere una buena estabilidad a través del tiempo y dentro de una misma especie<sup>17</sup> (Kono, 2004; Sofaer *et al.*, 1986; Jordana, 2007; Berger *et al.*, 2008).

Por otro lado, la expresión de los rasgos dentales no-métricos puede verse afectada por los procesos de reducción de las dimensiones de los dientes (Hillson, 1996; Coppa *et al.*, 2007). A modo de ejemplo se puede citar la transición desde el Pleistoceno al Holoceno con el correspondiente establecimiento de la cultura neolítica en Europa, en la que se evidencia una marcada reducción de las dimensiones de la dentición humana (Fruyer, 1977,1978; Formicola, 1986).

En consecuencia cabe preguntarse ¿Cómo se forma un rasgo dental no-métrico?. Desde el punto de vista genético, ciertas estructuras del organismo están controladas por un número amplio de genes (Burnie, 2000), es decir son poligénicas, en donde más de un gen controla su expresión morfológica. Los dientes forman parte de estas estructuras; ya que al igual que otras partes del esqueleto óseo, los dientes están bajo el control de varios tipos de genes (Osborn, 1981; Frazier-Bowers *et al.*, 2002), que dependiendo de su función en las diferentes etapas embriológicas de diferenciación histológica de los tejidos dentales, esencialmente en la amelogénesis y dentinogénesis (Ten, 1986; Aldred y Crawford, 1995; Stephanopoulos *et al.*, 2005) darán origen, posteriormente, a los distintos grupos dentarios y por ende a los distintos caracteres o rasgos dentales no-métricos que caracterizan el sistema dental humano.

Sin embargo, para Graber y col (2006) los caracteres dentales estarían controlados por un solo tipo de gen. También, autores como Scott y Turner (1997) han sugerido que algunos caracteres dentales pueden estar codificados por un solo gen. En este sentido, es muy probable que el carácter Carabelli sea la expresión de alelos situados en un solo locus (Kraus *et al.*, 1972). Asimismo, para Kenneth (2004) un pequeño número de genes son los que estarían implicados

---

<sup>16</sup> En los individuos adultos, la dimensión y la forma de los huesos a menudo reflejan remodelaciones inducidas por los estímulos mecánicos que actúan sobre él (Larsen, 1997; Galtés, *et al.*, 2008).

<sup>17</sup> El sistema dentario es evolutivamente más bien conservador, y los cambios drásticos son raros. Por ejemplo, la dentición humana y la de los simios conservan más o menos el diseño hominoide básico de 20 millones de años atrás. Además, especies distintas bajo presiones de selección similares, en términos de hábitos alimentarios, pueden desarrollar características dentarias superficialmente similares, por ejemplo, en materia de grosor del esmalte dentario (Lewin, 1994). Por consiguiente, la dentición es considerada evolutivamente estable ya que va a proporcionar datos morfológicamente confiables acerca de la historia poblacional y afinidades biológicas de las diferentes poblaciones humanas. En este sentido, los grupos que posean una morfología dentaria similar pueden estar relacionados entre sí.

en la expresión de los caracteres no-métricos.

Como sucede con la mayoría de los caracteres métricos, aún no está claro si la expresión de los caracteres no-métricos está controlada por un gen único o si, por el contrario, el control efectivo se debe a varios genes, o en qué medida otros genes son capaces de modificar un carácter concreto (Berry, 1975; Saunders y Popovich, 1978; Ruch, 1987; Lisi *et al.*, 2000). Al respecto se ha desarrollado un significativo número de estudios, mayoritariamente en animales de laboratorio, para investigar las diferentes etapas de la odontogénesis y sus mecanismos reguladores y así, lograr precisar las bases genéticas del sistema dental (Sharpe, 1995; Thesleff and Sahlberg, 1996; Maas y Bei, 1997; Zhang, *et al.* 2001; Al-Shawi *et al.*, 2001; Felszeghy *et al.*, 2004, entre muchos otros), o sobre las mutaciones que pueden estar implicadas en las anomalías dentales tanto de forma como de número (Alt y Türp, 1998; Zhang *et al.*, 2001; Das *et al.*, 2002, 2003; Masuya *et al.*, 2005, entre otros). Igualmente, las investigaciones en genética dental han servido para comprender los mecanismos involucrados en el desarrollo ontogenético del diente, específicamente, en la identificación de los genes involucrados en la producción de la interfase dentina-esmalte (Zeichner, *et al.*, 1997)

Siguiendo lo expresado, las coronas de los dientes, independientemente de su ubicación en el arco dental, se desarrollan a partir de lóbulos de desarrollo, también llamados centros primarios que se caracterizan por el depósito estratificado del esmalte de adentro afuera, es decir de forma centrífuga (Ash y Nelson, 2004; Figun y Garino, 2007). En cada diente existe por lo menos cuatro centros formativos (figura I-2). Igualmente, en el esmalte se observan líneas o depresiones en todas las caras libres, proximales y/o oclusales de los dientes, las cuales reciben el nombre de surcos o ranuras de desarrollo. Estos surcos de desarrollo representan “cicatrices histológicas” que no son otra cosa que el lugar en donde ocurre la coalescencia o fusión de todos los lóbulos o centros de desarrollo.

En este esquema, cada centro o lóbulo estarían controlados por un gen o grupo de genes los cuales serían los encargados de dirigir el volumen, forma y ubicación de los mismos. Adicionalmente, y al comportarse como una unidad independiente, cada centro de desarrollo exhibirá una (s) característica (s) morfoanatómica (s) o rasgo (s) morfológico (s) en particular, que dependiendo del tipo de diente y grupo dental, van a caracterizar a un sistema dental en particular, y por ende, a ciertos grupos étnicos o humanos en general, manifestándose dentro de la dicotomía presencia / ausencia.

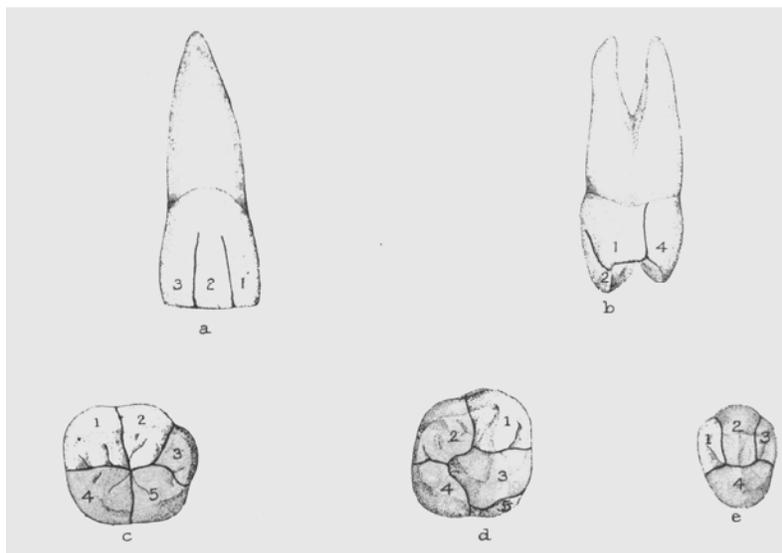


Figura 1-2. Se observan los contornos de algunos de los lóbulos o centro de desarrollo de diferentes dientes; a, cara labial de un incisivo central superior, b y e, caras mesial y oclusal del primer premolar superior, c, cara oclusal del primer molar inferior, d, cara oclusal del primer molar superior. Tomado de Ash y Nelson (2004).

En los dientes posteriores el proceso de complejidad morfológica de la corona dentaria por adición de cúspides, crestas y la aparición de depresiones o ranuras que las separan, se agudiza de forma extraordinaria (Pompa y Padilla, 1985). En consecuencia, y dependiendo del número de cúspides, el tamaño relativo de las mismas y del lugar o la posición que ocupa en la cara oclusal se consiguen diferentes morfologías, que, en el caso específico de los dientes posteriores, da origen a un sistema que se conoce como patrones oclusales<sup>18</sup>. De ahí, que es en las caras oclusales, funcionales o masticatorias del grupo dental posterior, es donde se puede observar la mayoría de los rasgos dentales no-métricos del individuo.

Ahora bien, como ya se acotó anteriormente, cada cúspide (centro de desarrollo) se comporta como una unidad independiente de forma que podía o no seguir el mismo cambio que sus compañeras, lo mismo ocurre respecto de los distintos grupos dentarios en relación unos de otros (Rodríguez, 2001). De acuerdo con lo anterior, el hombre es portador de dientes

<sup>18</sup> A partir de la forma, posición y grado de desarrollo del sistema de surcos (patrones oclusales), de premolares y molares y al estar bajo un fuerte control genético, Zoubov (1977) ha propuesto un área de investigación la cual ha denominado "odontoglífa". Este sistema de surcos podría utilizarse para identificar ciertas poblaciones. En 1963b, Dahlberg llegó a conclusiones similares en su estudio de la presencia y disposición de las cúspides de los indios americanos.

heteromorfos, es decir, dientes desiguales. Esto último, implica la existencia de diferentes tipos de dientes dentro del arco dental que, dependiendo de su ubicación en el mismo, asumen una forma y función determinada, lo que podría llamarse el “principio merístico” de los dientes<sup>19</sup>.

Por otro lado, ésto trae como consecuencia la aparición de dientes morfogenéticamente más estables. En efecto, esta teoría, que se conoce como “campo morfogenético” (Corruccini, *et al.*, 2005) fue elaborada por Butler (1939) y, posteriormente, adaptada por Dahlberg (1945a, 1949, 1963b) tiene su base en la morfología y genética específica de los grupos o tipos dentarios. En ella se expresa que en los diferentes grupos que conforman la dentición humana existe un diente “clave” o “polar”, es decir, un diente de cada grupo se considera morfológica y odontométricamente más estable, que otros miembros de su clase (Kenneth, 2004) en el sentido de que retiene los caracteres morfológicos ancestrales.

Para cada grupo dental, con la excepción de los incisivos inferiores, el más mesial es el diente “polar” (Kenneth, 2004). Los otros dientes de cada grupo son menos estables en este aspecto. Los dientes considerados estables en la dentición humana son: los incisivos centrales superiores, los incisivos laterales inferiores, los caninos, los primeros premolares y los primeros molares. Los restantes se consideran variables. En términos de la posible influencia o presión ambiental sobre los dientes, un diente “polar” es más estable que un diente “no-polar”. En consecuencia, el diente “polar” habitualmente es el elegido en los análisis métricos y morfológicos (Turner, *et al.*, 1991; Stojanowski 2001; Kenneth, 2004). A modo de ejemplo, se puede citar el trabajo de Harris y Bailit (1980), en un intento por comprobar la naturaleza genética de la variación dental, registran la variabilidad de tamaño del metaconulo (cúspide 5, o marginal distal). Al respecto observaron que el tamaño disminuyó, en el grupo molar, de mesial a distal, lo que supone que el primer molar esta bajo un control genético más eficiente.

Asimismo, Dahlberg (1951) señala que en las denticiones modernas, y en las ancestrales, hay dos tipos de caracteres dentarios. Los caracteres primarios son los que definen los dientes de un grupo, y cada diente en particular. Se consideran caracteres primarios: la cúspide de Carabelli, el diseño driopitecoide en los molares inferiores, y el carácter de forma de pala en los incisivos. Los caracteres secundarios no caracterizan, si no que son más bien transformaciones a caracteres primarios que suceden en los dientes menos “estables” o “no-polares” de cada grupo. Algunas

---

<sup>19</sup> El principio merístico no es otra cosa que la variabilidad de formas que presentan sistemas normalmente simétricos dependiendo de la posición y número de sus unidades; verbigracia: dedos, dientes, columna vertebral.

veces los factores responsables de estas modificaciones son tan fuertes que llegan a enmascarar los caracteres primarios de los dientes "estables". La ausencia congénita de dientes, incisivos en forma de cono, de barril o cambios en diseño oclusal driopitecoide de los molares inferiores, son ejemplos de caracteres secundarios. En todo caso, lo difícil está en determinar con exactitud cuál es el carácter ancestral original y cuáles han sido las modificaciones o variaciones (Brewer-Carias, 1964). Al respecto, Scott y Turner (1988) han propuesto que un aumento de la variación dental puede ocurrir cuando ya no es necesario para los dientes ser estables genéticamente. Esto hecho puede ser el resultado de una disminución de las presiones selectivas en algunos grupos humanos.

Por el momento, se ha identificado un grupo de genes conocidos como "homeobox gene" que actúan en el desarrollo de diversos fragmentos estructurales del organismo (Ferrier y Minguillón, 2003). En lo que respecta al sistema dental, se ha propuesto un "odontogenic homeobox gene code"<sup>20</sup> el cual está constituido por una mezcla de "homeobox gene" estrechamente relacionados con el desarrollo de los gérmenes dentarios, independientemente de la clase o tipo de diente (Sharpe, 1995). Este grupo de genes, tales como: Dlx-1, Dlx2, Msx-1 y Msx-2, tendrían un rol directo en la interacción epitelio-mesenquima contribuyendo a la formación de los gérmenes dentarios dentro de la lámina dental, lo que formaría, posteriormente, un diente con características morfológicas específicas (Peterkova *et al.*, 2000; Venugopalan *et al.*, 2008).

Por otro parte, los rasgos dentales presentes en dientes ubicados a ambos lados del maxilar, están regulados por un sistema genético. El no encontrar diferencias de lateralidad demuestra que la información genética es la misma para ambos lados. En consecuencia, se asume como una característica del sistema dental (Hillson, 1986). Sin embargo, esta simetría no siempre es perfecta, en algunos casos el lado izquierdo puede presentar un determinado carácter mientras que su antímero no (Corrucini *et al.*, 2005). En todo caso, lo que si parece que esta parcialmente claro, con respecto a la simetría de los rasgos dentales, es que no esta subordinada a la actividad de genes diferentes.

Para Gould (2006), las partes duplicadas del cuerpo están sometidas a la acción de un mismo gen o grupo de genes, ya que resulta genéticamente más complejo cambiar la expresión morfológica de la cara oclusal de un primer molar superior derecho y no cambiar la del molar

---

<sup>20</sup>La base de datos de los genes que intervienen en la "expresión de la morfología dental" esta disponible en Internet (<http://honeybee.helsinki.fi/toothexp>).

izquierdo (su antímero). Es decir, que por lo general, cuando se origina un cambio en un elemento va existir una modificación correspondiente en el otro. De hecho, en la valoración de los rasgos dentales no-métricos se toma el máximo grado de expresión de uno de los antímeros como un valor confiable dentro de los estudios poblacionales (Corruccini *et al.*, 2005). En este mismo sentido, la duplicación de genes ha facilitado las variaciones en cuanto a forma y función de los dientes (principio metamérico o distribución metamérica), lo cual ha sido una de las mayores estrategias de la evolución. En el caso específico del sistema dental facilita el desarrollo de dientes ubicados dentro de un mismo cuadrante o dientes homólogos, permitiendo la repetición de los segmentos histomorfológicos que estructuran un diente, a lo largo del gradiente de un grupo dental determinado (Weiss, 1990).

Aunque las pruebas de regulación genética de la estructura dental son hasta el presente abrumadoras, lo cual ha contribuido a considerar la morfología dental como uno de los rasgos físicos mejor estudiados del hombre, todavía no se ha podido determinar cómo actúa exactamente la herencia. En este sentido, este campo de la genética, potencialmente rico y prometedor, ha resistido los intentos por explicar las bases genéticas de la morfología dental. Los avances que se logren en este campo servirán para clarificar el entorno genético de los rasgos no-métricos entre los diferentes grupos humanos, así como los mecanismos odontogénicos que actúan de forma análoga en poblaciones humanas (Griffin, 1989).

Algunos investigadores han puesto en evidencia que en el hombre las bases genéticas del sistema dental no son simples (Graber *et al.*, 2006). En otras palabras, la complejidad morfológica del sistema dental humano, representa, sin lugar a dudas, un sofisticado modelo genético. En este sentido, dudas sobre qué proporción de la variabilidad genética observada entre individuos es debida a la genética y qué grado a factores ambientales, están aún sin contestar. Asimismo, queda poco claro como los genes llegan a controlar la variabilidad morfológica de los mismos (Salazar-Ciudad y Jernvall, 2002, 2005). Por otro lado, separar los efectos que tiene la herencia o el medio ambiente sobre la morfología dental, es uno de los más viejos, difíciles y controvertidos temas en el campo de la genética humana (Niswander, 1963).

En este sentido, lo fundamental no estaría sólo en la descripción morfológica del diente, sino el porqué de su morfología, es decir, porqué son lo que son. Por lo tanto, se puede preguntar: ¿por qué se producen diferentes variedades dentro de nuestra especie?; ¿qué

necesidades y/o situaciones hacen que los dientes sean distintos en los diferentes grupos humanos?, o por ejemplo, ¿Qué factores determinan la existencia de la gran variabilidad que exhibe los premolares inferiores en su cara oclusal? Como es conocido, estos dientes exhiben uno de los más altos niveles de variabilidad de todo el sistema dental (Figun y Garino, 2007; Hillson, 1996; Carlsen, 1988; Diamond, 1991; Turner y Scott, 1991).

Evidentemente, el potencial genético de las diferentes especies contribuye a la producción de su variación. En consecuencia, los dientes tienen un modelo eficaz dentro su morfología básica. Sin embargo, la base genética, aun desconocida, es muy compleja (Arias, 2002). Además, en los dientes, al igual que muchas otras estructuras del organismo, el incremento de nuevas formas usualmente involucra refinados cambios en la evolución de los mismos (Baker, 1992; Jernvall *et al.*, 2000).



## II. MARCO DE REFERENCIA

## II. MARCO DE REFERENCIA

### II.1. Localización geográfica de las Islas Baleares

Las Islas Baleares son el archipiélago más occidental del mar Mediterráneo (39° 38'29.05" N; 3° 09'54.31" E), compuesto principalmente por Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera (figura MR-1); sin embargo, en un sentido estricto, las Islas Baleares son Mallorca y Menorca. Además de las islas citadas, existen una serie de pequeñas islas e islotes distribuidas en su entorno. La isla más grande del archipiélago de Baleares es Mallorca (39° 38'08.09" N; 2° 59'44.69" E) con una extensión de 3.640 kilómetros cuadrados y con un perímetro de costa de 555 Km. La isla presenta dos grandes bahías: la de Alcúdia, al norte, y la de Palma, al sur.



Figura MR-1. Archipiélago de las Baleares y su ubicación en el extremo occidental de la cuenca del mediterráneo. Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Baleares-rotulado.png>

## II.2. El poblamiento de las islas Baleares en el contexto del mediterráneo occidental

### II.2.1. Introducción del poblamiento Mesolítico-Neolítico europeo

El poblamiento Mesolítico de Europa occidental ha sido estudiado exhaustivamente desde diferentes líneas de investigación y dentro de un amplio marco cronológico. Tal es el caso de Kozłowski (1931, en Orliac, 2002), quien ha definido como complejo "tecno-occidental" a una amalgama de grupos humanos con expresiones culturales diversas, presentes desde Gran

Bretaña hasta la Península Ibérica. El Mesolítico, periodo de transición al Neolítico, coincide con el final de las glaciaciones del Pleistoceno: el paso de las condiciones glaciares a las interglaciares supuso una intensa reestructuración ambiental que motivó la introducción de comunidades vegetales, animales y humanas en áreas en donde antes estaban ausentes (Lewin, 1994; Tjeerd, 2000). Respecto a los grupos humanos, la mejoría de las condiciones de vida que tuvieron lugar en el periodo mesolítico pueden ser considerados como un preludio del posterior aumento y expansión de las poblaciones humanas (Pinhasi *et al.*, 2000; Castro *et al.*, 2003). Sin embargo, todavía existe una gran controversia sobre la dinámica de las poblaciones en este periodo; para algunos se trató de un hecho demográfico sin grandes cambios en el flujo genético de las poblaciones (Mirazón *et al.*, 2000), mientras que, otros observan cambios biológicos, especialmente fisiológicos. En este último punto, los pobladores del Mesolítico no sólo son más pequeños de talla que sus antecesores más inmediatos, sino que el dimorfismo sexual es significativamente menor (Lewin, 1994).

Durante el Neolítico, los principales testimonios arqueológicos de las poblaciones del Mesolítico se hallan fundamentalmente en los útiles de piedra pulida (en su mayoría de sílex), la cerámica<sup>21</sup> y elementos funerarios característicos, tales como la estructura de la fosa y la situación del cadáver. Estas nuevas circunstancias adoptadas por las sociedades cazadoras y recolectoras epipaleolíticas hacen que frecuentemente se hable de la revolución neolítica, según las ideas expuestas por Gordon Childe (1983) en su célebre libro *Los orígenes de la civilización* para expresar las diferencias fundamentales que separa a las sociedades preneolíticas y postneolíticas. Una de ellas, el control humano sobre la producción de alimentos, condujo a la cuenca del Mediterráneo y del Cercano Oriente a sembrar cereales, especialmente trigo y cebada. El consecuente aumento de población se demuestra en la gran cantidad de esqueletos atribuidos a la Edad Neolítica, donde sólo en Europa son varios centenares de veces más numerosos que los de la Edad Paleolítica en conjuntos. No obstante el Neolítico en Europa duró como máximo 2000 años; menos de la centésima parte del tiempo atribuido al Paleolítico (Childe, 1983)

Para L. Binford (1988), el Neolítico se caracteriza por el aumento demográfico en Europa occidental, la evolución morfológica de los útiles y un intenso aprovechamiento de los recursos

---

<sup>21</sup> Tradicionalmente la investigación ha destacado los recipientes cerámicos (cerámica cardial), como los elementos más representativos entre la cultura material de los yacimientos que inician la secuencia neolítica peninsular (Barandiarán *et al.*, 1999).

naturales, así como una mayor diversidad cultural. Por otro lado, los datos moleculares revelan una contribución genética muy significativa de poblaciones, concretamente durante el Neolítico del Próximo Oriente<sup>22</sup>, y en menos de un 30% de poblaciones locales de recolectores-cazadores (Chikhi *et al.*, 2002). Asimismo, estos mismos datos correlacionan la distribución geográfica y cronológica de los grupos llegados del Medio Oriente con los restos arqueológicos, demostrando la variabilidad del pool genético de la población europea actual (Richards *et al.*, 1996). En comparación con el proceso de la zona nuclear del Oriente medio, la aparición del Neolítico en Europa fue un fenómeno de desarrollo mucho más rápido. Apenas un milenio después, hacia el 5800 a.C., su expansión había alcanzado la Europa central a través del norte de Grecia y los Balcanes, así como desde el Mediterráneo hasta las costas atlánticas de Portugal y del norte de África (Barandiarán *et al.*, 1999). En la Península Ibérica, las evidencias más antiguas relacionadas con el modo de vida Neolítico corresponden a la vertiente mediterránea donde, con dataciones absolutas que en ocasiones se remontan a los inicios del sexto milenio a.C., numerosos yacimientos proporcionan evidencias de una cultura material distinta a la de los grupos epipaleolíticos.

## II.2.2. Primeros asentamientos humanos en las Baleares

La escasez de hallazgos de ocupaciones humanas en todas las islas del Mediterráneo ha permitido suponer a algunos arqueólogos que las colonizaciones ocurrieron antes del comienzo del Neolítico (Waldren *et al.*, 2002). En este sentido, conseguir un registro arqueológico de las primeras ocupaciones humanas de las Baleares no ha sido fácil. Uno de los datos más recientes proporcionado por las investigaciones de los últimos años, lo constituye el hallazgo de dos yacimientos menorquines con industria lítica claramente epipaleolítica, lo cual no constituye necesariamente un poblamiento continuado; a pesar de ello, puede documentarse sobre una frecuentación más o menos ocasional por grupos humanos anteriores a la prolongación del Neolítico continental, lo cual no se concreta con una colonización del espacio insular (Guerrero y Calvo, 2006). Con respecto a la primera presencia de grupos humanos, en vías de consolidación definitiva, podrían ubicarse en el periodo cronológico 2900/2800 a 2500/2033 a.C. En este sentido, antes de la aparición de los contextos campaniformes en Mallorca, existen indicios de la explotación ganadera (2870/2500BC) que perdura ininterrumpidamente hasta la Edad del

---

<sup>22</sup> Es ampliamente aceptado que el comienzo de la agricultura en el Próximo Oriente desencadenó un cambio cultural que trajo consigo la implementación de la agricultura a través de Europa, alrededor de 10.000 B.P.

Bronce. Prueba de ello es el conocido abrigo rocoso de Son Matge, situado en la zona de contacto del llano de la Palma con la zona montañosa de Valldemossa (parte occidental de la isla), descubierto en 1968 y excavado durante años por William H. Waldren (Guerrero y Calvo, 2006). Otra hipótesis, baraja un horizonte más temprano, que según el hallazgo de fauna doméstica asociada a restos cerámicos, sitúan la primera ocupación del abrigo en  $5160 \pm 100$  BP (Waldren, 1998, en Guerrero y Calvo, 2006). Por otro lado, los resultados de las nuevas intervenciones arqueológicas en el citado abrigo han permitido confirmar la existencia de distintas ocupaciones periódicas relacionadas con la estabulación de animales domésticos (Bergadá *et al.*, 2005, en Guerrero y Calvo, 2006). A pocos kilómetros de Son Matge, en los mismos parajes montañosos de la cordillera Norte de la isla, se sitúa el abrigo de Son Gallard. Excavaciones realizadas en el mismo han permitido aclarar que la ocupación humana de este abrigo rocoso se manifiesta por la presencia de múltiples estructuras de combustión (Guerrero *et al.*, 2005). La más antigua de estas estructuras ha proporcionado una fecha contenida en el intervalo 2850-2490 a.C. Al final de la actividad como refugio de pastoreo, este abrigo comienza a recibir sepulturas de inhumación individual datadas en el Bronce antiguo.

En todo caso, el registro arqueológico de las islas sólo comienza a detectar la existencia de poblaciones estables, con constancia demográfica, hacia el 2500/2300 a.C. En este espacio temporal el poblamiento de Mallorca no es solo factible, sino perfectamente lógico en el panorama de las ocupaciones humanas de las islas del Mediterráneo central y occidental (Guerrero, 1994). Prueba de ello, es la datación de los restos esqueléticos de Cova des Moro el cual constituye un dato incuestionable de que la colonización de la de isla de Mallorca estaba consolidada en esas fechas (Guerrero y Calvo, 2006). Dentro de este contexto, los primeros pobladores pudieron haber llegado desde la costa levantina o catalana, fundamentalmente desde el Delta del Ebro (Guerrero, 1994, 2006a,b, 2008). Sobre el 2000 a.C. (Calcolítico) aparecen las primeras construcciones, junto con la llegada del cobre a Mallorca. Posteriormente, hacia el año 1400 a.C. (Edad de Bronce) se introduce en Baleares la cultura megalítica, cuya máxima expresión lo constituyen los talaiots, unidades arquitectónicas de grandes dimensiones, que dan origen a lo que se conocería posteriormente como la Cultura Talayótica. Habitualmente, se denomina Pretalayótico al largo período que se extiende desde el poblamiento inicial hasta la cultura Talayótica. Sin embargo, el termino el termino Pretalayótico engloba en si mismo el periodo calcolítico (2500-2000 d.C.); hasta la consolidación definitiva de la arquitectura ciclópea naviforme (Guerrero, 2008).

Entre las fases pretalayótica y talayótica se produce un fenómeno cultural que hipotéticamente se da, no sólo en las Islas Baleares (paralelismo arquitectónico de las navetas de habitación menorquinas y mallorquinas), sino también en el contexto del Mediterráneo occidental (por ejemplo en Cerdeña, con el paralelismo arquitectónico con las *nuraghas* sardas), (Plantalamor, 1991; Guerrero, 2008). Ya en el primer milenio a.C. tienen lugar intercambios culturales entre la población indígena de la isla y la cultura púnica<sup>23</sup>. Ejemplo de ello lo encontramos en el yacimiento de *Na Guardis*, colonia sobre la cual gira toda la dinámica comercial mallorquina entre el siglo III y finales del siglo II, con el predominio de la cerámica ebusitana<sup>24</sup> (Guerrero, 1997).

Los primeros contactos testimoniados con el mundo romano datan del 654 a.C., aunque la conquista definitiva de la isla por los romanos no tuvo lugar hasta el 123 a.C., cuando tropas al mando de Quinto Cecilio Metelo desembarcan en Mallorca y en Menorca, La razón aducida por la República para la ocupación militar fue la voluntad de atajar, de una vez por todas, los ataques piratas de los talayóticos contra el tráfico marítimo. En poco tiempo se fundan las colonias romanas de Palmaria (Palma de Mallorca), y Pollentia (Alcudia).

### II.2.3. Referencias históricas de las islas Baleares

Tras la ocupación romana y la posterior decadencia del imperio, las Islas Baleares fueron sometidas a frecuentes e intensos períodos de invasión por diferentes pueblos. En la primavera de 429, los vándalos<sup>25</sup>, liderados por su rey Genserico, decidieron pasar a África con el fin de conquistar las mejores zonas agrícolas del Imperio. Desde Tánger y Ceuta se desplazaron al este, haciéndose, tras algunos años de lucha, con el control del África romana y, en consecuencia, con las fuentes de producción de la mayor región cerealística del Imperio. Genserico logró apoderarse de las Islas Baleares, Córcega, Cerdeña y Sicilia, bases marítimas de gran valor estratégico para controlar el comercio marítimo del Mediterráneo occidental. Para

---

<sup>23</sup> El término "púnico" no es más que la castellanización de la palabra latina "phoeni", que es como designaban los romanos a los cartagineses. La influencia cartaginesa se dejó notar en Ibiza y en Menorca, donde fundaron colonias como *Portus Magonis* (Mahón) y *Jama* (Ciutadella). Así mismo es probable un intercambio con los pueblos fenicios y griegos. Ya sobre el 1100 a.C., los pueblos fenicios y griegos establecieron importantes colonias en las costas de la península ibérica para intentar dominar el tráfico marítimo y el comercio.

<sup>24</sup>La cerámica ebusitina se caracteriza por la decoración simple en forma de franjas horizontales en tonos rojo y negro.

<sup>25</sup> Los vándalos, al igual que los suevos, eran pueblos indoeuropeos de familia germánica.

el Imperio fue una época de decadencia, iniciada con la destrucción de Pollentia (Alomar, 1979). En el año 534, Belisario, general del ejército de Justiniano, adherió a Bizancio todo el Reino vándalo, incluidas las Baleares, así como Sicilia, Rávena y, pocos años después, Roma. De este modo Mallorca volvía a estar bajo control romano, en este caso del Imperio bizantino, durante poco más de tres siglos. De esta época son las basílicas paleocristianas de Son Pereto y la de Sa Carrotja, ambas en Manacor, y la de Ca's Frares (Santa Maria), actualmente desaparecida. Los arqueólogos consideran que pueden existir al menos otras tres, una en la ciudad de Palma de Mallorca, detrás de la Catedral; una segunda en el Puerto de la Isla de Cabrera, y la última en Pollentia, en el área aún sin excavar. Al finalizar ese teórico dominio bizantino, Mallorca quedó a merced de las distintas oleadas de piratas o invasores que recorren el Mediterráneo. De esta forma, en el año 707 se producen las primeras incursiones musulmanas en Mallorca de las que ha quedado constancia. El año 799 Carlomagno decide luchar contra la actividad pirática que devastaba el Mediterráneo y que, según se creía, se refugiaba en los puertos del levante peninsular desde el sur de la actual Cataluña. Para ello, se anexiona Mallorca, hacia donde destina nuevas naves en defensa a sus puertos marítimos y fluviales, protegiendo así a la isla contra los reiterados y constantes ataques de los sarracenos. La breve protección de los francos dejó a las islas sumidas en la decadencia hasta el 900, cuando las incursiones vikingas o normandas atraviesan parte de las islas Formentera y Menorca para instalarse en Sicilia, punto clave para la navegación marítima en el Mediterráneo. En el 902, las islas fueron tomadas por los musulmanes, que permanecieron en ellas hasta el siglo XIII. La prolongada presencia musulmana supuso grandes avances económicos, tecnológicos, culturales, políticos, etc. (Salrach y Duran, 1981). En 1229, con la intención de ampliar la Corona catalano-aragonesa, el rey Jaume I el Conqueridor conquistó primero Mallorca; seis años más tarde, Ibiza, y Menorca en 1287 por Alfonso III. Jaume I dejó en herencia las islas conquistadas junto con Rosellón, Cerdeña y el condado de Montpellier a su hijo menor, Jaume II, que tomó el título de rey de Mallorca en 1276, separándose de la Corona. En 1343, el rey aragonés Pedro III derrotó a su primo Jaume III de Mallorca, tras lo cual el archipiélago balear quedó nuevamente integrado en la confederación aragonesa, aunque conservando sus instituciones y su condición de reino (Xamena, 1978).

## II.2.4. Antecedentes antropológicos

Desde comienzos del siglo pasado se ha desarrollado en el archipiélago una investigación muy intensa, siendo de gran interés para historiadores, arqueólogos, y antropólogos. Muestra de ello lo constituyen las fundaciones destinadas a la investigación de la arqueología y de la prehistoria de las Baleares, entre las que destaca la hispano-americana William L. Bryant Foundation. En tal sentido, las necrópolis y las cuevas sepulcrales, muy numerosos en casi todo el archipiélago y principalmente en Mallorca (Malgosa, 1992), han sido uno de los temas más estudiados. La bahía de Alcudia, en la costa septentrional de Mallorca, es rica en estructuras funerarias con una gran cantidad de material antropológico, pero del cual los restos esqueléticos humanos con aptos para su estudio son pocos, entre diversas causas, por grandes concentraciones de cal (Ensenyat, 1981). También la población humana de las islas Baleares, en general, ha sido objeto de numerosas investigaciones; cuyos resultados permiten conocer con bastante aproximación la estructura racial de la misma y bosquejar los rasgos esenciales de su biodinámica, acorde con las más plausibles interpretaciones de sus relaciones culturales (Fusté, 1953).

Los trabajos antropológicos más antiguos de que se dispone son los de Aranzadi y Barras de Aragón (1923 y 1930), los dos sobre restos humanos de la isla de Menorca. Los trabajos dedicados a Mallorca son más abundantes: Pons (1951), estudia los restos de cráneos procedentes de la necrópolis de Son Taxaquet, en el extremo sur occidental de la isla. Garralda (1971 y 1973), estudia los restos humanos del poblado de Almallutx y Son Bosc, así como del bronce antiguo de Mallorca (1972) y de las poblaciones prehistóricas (1975). Posteriormente, Font (1977) publica el trabajo *Estudio de los restos humanos procedentes de la necrópolis de Son Real*, Turbón y Bertranpetit (1982) el *Estudio antropológico de la necrópolis de Son Oms* y Malgosa (1992) el *Estudi de les restes humanes de la necrópolis talayótica de S'illot des Porros*. Hasta este momento se había establecido la existencia de diversos grupos tipológicos con el predominio del elemento racial mediterráneo grácil en el poblamiento de Mallorca (Malgosa, 1992) y en menor proporción elementos euroafricanos, alpinos y dinarico-armenoides (Fusté, 1953, 1960; Font, 1973, 1976, 1979-1980). Así mismo, se aprecia una semejanza de la estructura biológica de la población mallorquina con las coetáneas de otras islas (Cerdeña, Sicilia, Chipre y Creta), la costa catalana y norteafricana (Malgosa, 1992) y países mediterráneos y del Próximo Oriente (Fusté, 1953). En este panorama antropológico falta uno de los grandes conjuntos antropológicos, el complejo funerario de Can Reinés (Arribas, 1983; Orfila *et al.*, 1999, Orfila y Morante, 2001) actualmente en estudio (Ortega, 2003).

Entre los diversos yacimientos, destacan a nivel antropológico Son Real, S'illot des Porros y Can Reinés, por la gran cantidad de material antropológico hallado y sus características históricas, culturales y arquitectónicas. Hasta cierto punto, los estudios de estos grandes conjuntos funerarios representan las investigaciones más profundas y extensas sobre la dinámica de la población y forma de vida realizados en la isla de Mallorca. Estos conjuntos prehistóricos enlazan la época talayótica y la tardorromana en la misma bahía de Alcudia. El conjunto de estas tres necrópolis es el más representativo de la población mallorquina debido al gran número de inhumaciones descubiertas en ellas y el exhaustivo trabajo arqueológico y antropológico realizado (Rihuete, 2000). A partir de este momento se publican diversos artículos sobre aspectos concretos de estas series arqueológicas (Alesán y Malgosa, 1996; Alesán *et al.*, 1999; Subirà, 1989; Subirà y Malgosa, 1992; Carrasco *et al.*, 1991, entre otros) o algunas pequeñas muestras óseas de otras series de la isla (Safont *et al.*, 1999, entre otros). En resumen, la noción que actualmente se tiene sobre los primeros pobladores de las Baleares desde época prehistórica se basa principalmente en los estudios bioantropológicos de diversos conjuntos funerarios dispersos por la isla de Mallorca.

### **II.2.5. Poblamiento Neolítico del Mediterráneo catalán**

El estudio y descripción de los modelos de asentamiento durante el Neolítico antiguo en la cuenca noroccidental del Mediterráneo pone de manifiesto una gran variedad de contextos reflejo, sin duda alguna, de las múltiples variables que intervinieron en la neolitización de estas tierras. En este proceso, entendido como un adelanto de corta duración tal y como atestiguan las fechas radiocarbónicas concentradas en un lapso entre 6.200 y 5.500 a.C. (Zilhão, 2001, en García, 2007), se determina por la presencia de los diversos elementos que conforman un periodo neolítico de características muy semejantes desde las costas surorientales de la península Itálica hasta las costas centrales de Portugal (García, 2007).

A pesar de la rapidez y aparente uniformidad de esta expansión, pueden observarse discrepancias que afectan a diversos elementos que van desde el registro arqueológico hasta los sistemas económicos, afectando incluso a los patrones de asentamiento. Estas diferencias, visibles también en el gradiente cronológico este-oeste que determina la expansión del Neolítico, quedan perfectamente plasmadas en el registro cerámico pudiéndose diferenciar varios aspectos

asociados a diversos procesos de neolitización que se manifiestan en las costas del Mediterráneo occidental. Estas divergencias pueden tener su origen en diversos elementos como las imposiciones asociadas al contexto ambiental, la tradición socio-económica del grupo que se asienta, el bagaje cultural, las relaciones establecidas con el sustrato mesolítico local, elementos de índole social e ideológica, entre otros (García, 2007). Este proceso se desarrolla en Cataluña hacia el 5.000 a.C. cuando aparecen en los asentamientos humanos especies domésticas de animales, cereales, y árboles frutales (Pérez-Pérez, 1990).

En el caso concreto de Cataluña, el Neolítico antiguo está muy bien representado arqueológicamente en las comarcas centrales de la fachada costera de la región de Barcelona y zonas próximas. Estos yacimientos ofrecen, en su conjunto, un Neolítico plenamente establecido (Barandiarán *et al.*, 1999), lo cual hizo posible el desarrollo urbano y sistemas políticos más elaborados, diferenciados y con un crecimiento demográfico sostenido (Kuper, 1996). La coyuntura resultante trae como consecuencia la segunda revolución del neolítico: grandes núcleos de población agrarios y autosuficientes complementados económicamente por industrias secundarias y el comercio, y organizados políticamente como un estado.

En esta zona del litoral la expansión hacia el interior de los primeros grupos neolíticos representados por las cerámicas impresas cardiales<sup>26</sup> (Neolítico Cardial) se produjo en un corto espacio de tiempo, habiéndose destacado el papel que pudieron desempeñar los ríos como vías de propagación, verbigracia, El Ebro y a su afluente el Segre. La cronología de este Neolítico antiguo cardial ha de enmarcarse necesariamente en el contexto mediterráneo que le es propio, de ahí que se tome como referencia inicial la primera mitad del sexto milenio a.C. Las dataciones que se poseen para la Cova del Parco, 4500 ± 230 a.C., y la Cova del Frare, 5579-4946 a.C., pueden completarse con las obtenidas para la cueva de Chaves, entre 5440-5312 a.C. y 5680-5582 a.C., ya que los inicios del Neolítico en este yacimiento altoaragonés no pueden desvincularse del área catalana en lo relativo a su origen (Barandiarán *et al.*, 1999).

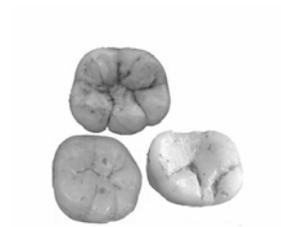
La Cultura de las Cuevas se extendería ampliamente por el occidente catalán y puntos de la Meseta norte, entre otras áreas geográficas también ocupadas, y se caracterizaría por tratarse de comunidades con una economía fundamentalmente ganadera. A lo largo del Eneolítico se

---

<sup>26</sup> Son varias las zonas del mediterráneo occidental que muestran una temprana ocupación neolítica relacionada, en la mayoría de casos, al desarrollo de la cerámica impresa (García, 2007).

mantendría la influencia de la Cultura de Almería en zonas costeras de Cataluña, por ejemplo en la Cova Fonda de Salomó, que muy bien pudieron provocar procesos de mestizaje entre diferentes culturas. La supervivencia de la Cultura de las Cuevas se encuentra garantizada hasta incluso inicios de la iberización, sobre todo en el interior de Cataluña (López, 2005).

Posteriormente tiene lugar diferentes invasiones transpirenaicas. En primer lugar, en el año 1000 a.C. diferentes grupos étnicos precélticos muy mezclados, serían desplazados por los ilirios, llegando algunos hasta la Península Ibérica. Entre el 900 y el 850 a.C. se sucederá una importante oleada indoeuropea de cultura tumular centroeuropea con algún componente de Campos de Urnas que atravesará los pasos occidentales y centrales de los Pirineos para establecerse en diferentes puntos de Castilla y Aragón. Entre el 850 y el 650 a.C., los grupos anteriores se verán reforzados por nuevas aportaciones preceltas. Se trata de pueblos Campos de Urnas que traspasarán los Pirineos por sus pasos orientales para establecerse en Cataluña. Finalmente, durante el Hierro I y a partir del 600 a.C. se producirá la llegada de los celtas goidélicos a través de los pasos occidentales para asentarse sobre el sustrato tumular de la Meseta y de Aragón, para posteriormente expandirse hacia el Atlántico, el Sur y también el litoral mediterráneo. (López, 2005). Por último, llegará la invasión ibérica, estableciendo una conexión celta para sus orígenes a partir del registro del Bajo Aragón, y reducirá su importancia al considerar la Cultura ibérica como un factor tardío que no se desarrollaría hasta el siglo III a.C., en paralelo a la Romanización (López, 2005).



### III. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

### III. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

#### III.1. Justificación

La historia poblacional del Mediterráneo tiene una importancia capital para interpretar el poblamiento de Europa y todos los sucesos migratorios que han tenido lugar en la historia del hombre. En este sentido, la historia poblacional de las islas Baleares, específicamente la isla de Mallorca, tiene una gran importancia en la interpretación del poblamiento y los eventos migratorios del hombre que habitó y habita el Mediterráneo occidental (Figura JO-1). Por otro lado, el Mediterráneo está saturado de pequeñas y grandes islas cuya dinámica poblacional está influida por desplazamientos entre las islas o desde tierra firme, a su vez condicionados por las diversas situaciones histórico-políticas, particularmente a lo largo de los dos últimos milenios. Concretamente, las Baleares se han convertido en punto de referencia para analizar las repercusiones de los movimientos poblacionales del pasado, así como los cambios microevolutivos de poblaciones relativamente aisladas.

Las islas Baleares fueron ocupadas por diferentes grupos humanos a lo largo de su historia (Casanovas, 1998, en Picornell *et al.*, 2005). Dos de los grupos humanos que más han influenciado sobre las islas Baleares (fundamentalmente Mallorca) han sido los romanos a lo largo de los siglos IV-VII d.C. y los catalanes a comienzos del siglo XIII. En cuanto a los antecedentes de los primeros asentamientos humanos, no existe una clara precisión al respecto. En el caso específico de Mallorca, se conoce la presencia humana por lo menos desde el cuarto milenio y quizá antes -V milenio a.C.- (Barandiarán *et al.*, 1999; Rihuete, 2000.). A partir de ese momento pueblos navegantes, fundamentalmente del Mediterráneo oriental, frecuentan las costas de la isla de Mallorca, multiplicándose los contactos desde entonces siendo, en principio, poco extensos y no duraderos. En efecto, desde mediados del tercer milenio BC no cabe duda de que las islas son visitadas por marinos de forma más o menos regular, que terminan por consolidar las primeras comunidades humanas con el largo recorrido demográfico que se conoce hasta hoy (Calvo *et al.*, 2002). A pesar de ello, persisten vacíos muy importantes sobre el conocimiento de las sociedades prehistóricas de las islas Baleares, así como en algunas otras regiones del Mediterráneo (Waldren *et al.*, 2002).

Tal y como lo plantea Rihuete (2000), las Baleares carecen hasta el momento de evidencias, fundamentalmente biológicas, que permitan construir una historia de la ocupación insular en

ciertos periodos históricos, por cierto muy documentados en regiones continentales más próximas. Este conocimiento biológico se puede adquirir de forma indirecta mediante el análisis de algunos marcadores genéticos de la población actual o bien mediante el análisis directo de los restos humanos, bien sea a través del análisis de aspectos morfológicos o a través del análisis de aspectos genéticos (ADNmt antiguo). De todos modos, la colonización de las islas es un fenómeno tardío, en el contexto de la expansión humana por el mundo (Calvo *et al.*, 2002), lo que limita su estudio a tiempos más recientes dentro del proceso del poblamiento del Mediterráneo en general.

A pesar de ello, la isla de Mallorca constituye uno de los territorios más intensamente estudiados del grupo Balear. A partir de diferentes ópticas como la antropología (Rihuete, 2000), la arqueología (Calvo *et al.*, 2002; Palomar Puebla, 2005), la biología molecular (Picornell *et al.*, 2005), la de los isótopos estables para la determinación de la dieta (García y Subirá, 2003), se ha tratado de descifrar el origen de los primeros pobladores así como las relaciones culturales y/o biológicas con otras comunidades dentro o fuera de la isla. En este sentido, dentro de la bibliografía del periodo "talayótico" mallorquín los yacimientos vecinos de Son Real (Font 1973, 1976, Rasines del Rio, 1991) y S' Illot des Porros (Malgosa y Font 1988a,b; Rasines del Rio, 1991; Malgosa 1985, 1992; Malgosa y Campillo, 1991) ostentan una muestra extensa y han sido objeto de un estudio sistemático.

Al respecto, uno de los temas más intensamente investigado es el diagnóstico tipológico del material osteológico como instrumento para evaluar la configuración biológica de las poblaciones que habitaron la isla. Varios de estos trabajos concluyen con las posibles relaciones biológicas de los habitantes autóctonos de la isla con otras poblaciones del mismo entorno geográfico y cronológico, así como con otras poblaciones del mediterráneo y europeas; revelando así, las posibles influencias de otros grupos humanos (insulares o no) en la estructura biológica de los pobladores de la isla de Mallorca.

Ejemplo de ello, son las similitudes encontradas por Fusté (1953) en cráneos de la edad de Bronce procedentes de Son Maimó, con poblaciones africanas, alpinas y dinárico-armenias, asimismo encuentra similitud con población coetáneas de otras islas (Cerdeña, Sicilia, Creta y Chipre). Igualmente, Font (1973) encuentra similitudes entre los restos óseos de Son Real y poblaciones de Chipre de la Edad de Bronce y Hierro. No obstante, cita Font, las mayores semejanzas se encuentran con la población de Argar. En el caso concreto de relaciones de

poblaciones dentro de la isla y del mismo periodo cronológico, Malgosa (1992) encontró gran similitud entre las vecinas poblaciones de S'Illet des Porros y Son Real. A pesar de ello, estas comunidades que comparten un mismo contexto geográfico, temporal podrían proceder de diferentes grupos humanos. Por otro lado, la citada autora encontró un fuerte paralelismo con otros grupos, concretamente con los nordafricanos. Sin embargo, Rasines del Rio (1991) apreció diferencias entre esta dos las poblaciones. Asimismo apreció diferencias entre S'Illet des Porros y Son Oms, y semejanzas entre esta última y Son Real. Por otro lado, observó separaciones notables entre la población mallorquina con la poblaciones de Menorca y Cataluña Medieval. Como se puede apreciar, desde el punto de vista biológico, el abanico de posibles relaciones de los habitantes de isla de Mallorca con otros grupos humanos provenientes de diferentes regiones, como por ejemplo del Oriente Próximo, Mediterráneo Oriental y África, entre otros, es muy amplio.

Por otro lado, los estudios de los primeros materiales arqueológicos, como las lengüetas horizontales, han estimulado la analogía con las veracienses del sur de Francia o Cataluña. Además, el registro del Calcolítico, primer poblamiento estable y con éxito demográfico a largo plazo del archipiélago balear, tiene fuertes correspondencias con la costa continental de la costa catalana y valenciana, lo que supondría un intercambio cultural con poblaciones transinsulares (Barandiarán, *et al.*, 1999). De hecho, la predominancia de vientos de componente norte origina en el mar balear varias derivas de carácter ciclónico, lo que condiciona la navegación primitiva, y por lo tanto facilitaría la navegación del litoral catalán (Delta del Ebro) hacia Mallorca (Calvo *et al.*, 2002; Guerrero, 2006a,b). Estas condiciones se pueden considerar estables desde el Holoceno, lo que supone que esta "posible ruta" de navegación era utilizada desde, por lo menos, el Neolítico.

Por su parte, los estudios moleculares han puesto de manifiesto de que en sus inicios, las islas Baleares han recibido una notable contribución de genes foráneos acrecentándose aún más recientemente producto del auge turístico el cual ha promovido una mayor actividad migratoria, principalmente desde el litoral catalán, así como también desde otras partes de Europa (Picornell *et al.*, 2005).

Son diversos los factores geográficos e históricos que pueden estar asociados a la características de las poblaciones insulares. El largo periodo de aislamiento prehistórico e

histórico (insularidad) y la larga y compleja historia de invasiones, conquistas y asentamientos pueden contribuir a la diferenciación de los grupos humanos establecidos en diferentes regiones de la isla. Asimismo, las bajas tasas de migración externa o interna, y los altos valores de endogamia pueden tener un papel relevante en el perfil genético y, por consiguiente, en la evolución independiente de la isla (aislamiento genético) (Calo *et al.*, 2000). Por otro lado, Evans (1979, en Guerrero *et al.*, 2006) consideró las islas como "laboratorios" ideales para el estudio para el estudio de determinados procesos culturales, asimismo, infirió que las comunidades humanas que se asientan en territorios insulares generan respuestas adaptativas muy distintas de las que se observan en el continente para comunidades contemporáneas y en estadios de desarrollo cultural equivalente.

La evolución de las especies es un proceso de transformaciones a través del tiempo (Hoenigsberg, 1992); esos cambios quedan "fijados" como rasgos morfológicos que, como en el caso del sistema dental, tienen un alto componente genético indiscutible, y por lo tanto son heredados (Richards y Telfer, 1979; Scott y Turner, 1997) lo que nos permite observar y analizar el grado de expresión genotípica y fenotípica en los grupos humanos, como también, la transmisión de la información genética que va de una generación a otra (Rinder, 1970). Por su parte, los huesos y los dientes suelen ser los únicos vestigios materiales disponibles acerca de las personas que dieron vida a las comunidades extintas y ofrecen la posibilidad de obtener datos directos sobre las características biológicas de una población, la dinámica demográfica y las relaciones de parentesco (Rihuete, 2001).

En tal sentido, el análisis de los rasgos o caracteres dentarios y su posterior aplicación en el campo de la Paleoantropología, ha permitido establecer clasificaciones taxonómicas, que ofrecen la posibilidad a la Antropología dental de estudiar con más precisión las afinidades biológicas entre los grupos humanos (Pompa y Padilla, 1985). Dado que los rasgos dentales pueden ser cuantificados, han sido utilizados en la caracterización de poblaciones contemporáneas y arqueológicas para conocer su variabilidad intra e interpoblacional. También se han empleado para establecer las distancias genéticas entre poblaciones con el fin de interpretar el desarrollo evolutivo de las mismas (Moreno, 2002).

La ausencia de datos sobre el estudio de los rasgos discretos dentales en muestras esqueléticas de la Mallorca, admite la existencia de un cierto "vacío" en los estudios antropológicos realizados

hasta el presente en la isla, así como en Cataluña. En tal sentido, el estudio de los restos dentales podría proporcionar información que ayudaría a dilucidar con mayor precisión el poblamiento de la isla de Mallorca y la influencia que otras poblaciones han tenido en la caracterización biológica de la misma. El análisis también podría contribuir a explicar las relaciones interpoblacionales de las poblaciones en estudio en el contexto de las poblaciones mediterráneas del I milenio a.C. y III milenio (figura JO-1).

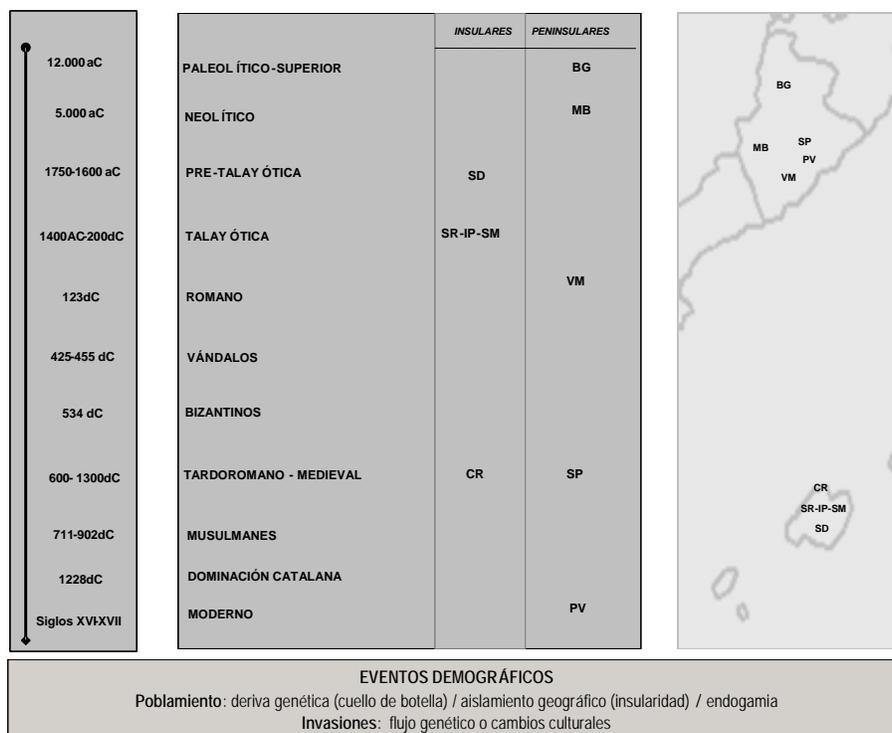


Figura JO-1. Esquemización de las series de estudio distribuidas temporal y espacialmente.

Uno de los aspectos más interesantes de la prehistoria balear es la transición entre las culturas locales, verbigracia cultura pretalayótica-talayótica y talayótica-romana, los cuales podrían representar algo más que la adopción de nuevas costumbres, quizás la introducción de nuevos contingentes poblacionales, cuestión que puede ser valorada desde el punto de vista del análisis de los rasgos dentales. Como se puede deducir, es la cultura talayótica la que define las islas Baleares y les imprime una particularidad, asimismo es esta cultura la que ofrece ciertas relaciones prehistóricas con otras islas, principalmente Cerdeña con su cultura nurágica (Guerrero, 2006). Además, el análisis de los restos dentales de la isla de Mallorca nos ofrece la oportunidad de estudiar el impacto de las relaciones filogenéticas, fundamentalmente, entre los grupos humanos que poblaron la isla; los cambios que se reflejan en las poblaciones en relación a los aspectos culturales, no siempre proceden de la introducción de nuevos genomas en el pool

genético de la población es posible que provoquen cambios en él debido a la endogamia, selección, etc.

Por todo ello, el conocimiento sobre los cambios poblacionales durante la prehistoria e historia de las Baleares, y en especial la isla de Mallorca, constituye un elemento fundamental en la interpretación de los movimientos poblacionales en el Mediterráneo. En tal sentido, surgen una serie de interrogantes de vital importancia para abordar el poblamiento de la isla de Mallorca y su relación con las poblaciones vecinas, a saber:

1. Con respecto a la población de Mallorca

a.- A pesar de los cambios culturales y de las conquistas, ¿la población Mallorquina básicamente no ha cambiado?. Por lo tanto ¿continúa el mismo sustrato biológico y, por ende, el mismo pool genético de los primeros habitantes? b.- Dos poblaciones contemporáneas, cercanas geográficamente, pero con distintas tradiciones culturales (enterramientos), como Son Real y S'Illot des Porros ¿mantienen la misma base genética? c- La serie de Can Reinés se encuentra situada en la misma bahía pero dista prácticamente 1000 años de las dos series anteriores ¿la introducción del mundo romano, cambia la composición genética de la población?

2. Con respecto a la población Peninsular:

a.- A pesar de los cambios culturales y de las conquistas, ¿la población peninsular básicamente no ha cambiado? Por lo tanto, ¿continúa el mismo sustrato biológico y, por ende, el mismo pool genético? b.- Si existen diferencias entre las poblaciones mallorquinas y las poblaciones peninsulares ¿la insularidad, es la responsable de las diferencias genéticas?

3. Con respecto a las poblaciones mediterráneas:

Tomando en cuenta que la población mallorquina antigua es descendiente en parte de anteriores poblaciones de influencia mediterránea, es probable que existan diversos grados de afinidad en cuanto a la distribución de la frecuencia de los rasgos dentales entre estas antiguas poblaciones mallorquinas y otras poblaciones del área mediterránea.

En consecuencia, el análisis de los caracteres dentales de las muestras esqueléticas provenientes de Mallorca (Islas Baleares) y de Cataluña, y su posterior contraste con otras poblaciones mediterráneas, permitirá profundizar y ampliar el conocimiento que hasta ahora se tiene de las diferentes etapas poblacionales que se dieron en el Mediterráneo occidental y en

especial en la isla de Mallorca.

### III.2. Objetivos

Asumiendo que las similitudes morfológicas (fenéticas) proveen una razonable estimación de las relaciones genéticas de las poblaciones (Scott *et al.*, 1983; Rightmire, 1999), y que las muestras son representativas de las respectivas series arqueológicas a estudiar, se propone como objetivos:

1. Estudiar desde una perspectiva bioantropológica (estudio de los rasgos dentales) la evolución de las poblaciones del área catalano-balear a fin de determinar el origen y las relaciones de la población de Mallorca.
- 2.- Valorar las posibilidades de los estudios de los rasgos dentales en la resolución de los problemas mencionados anteriormente.
3. Caracterizar morfológicamente a través del estudio de los rasgos dentales no-métricos las series esqueléticas de la isla de Mallorca y de Cataluña. Para ello se analizan cinco series arqueológicas de diferentes Necrópolis de Mallorca, en especial de la Bahía de Alcudia y/o ubicadas en la zona septentrional de la isla y de diferentes cronologías, a saber: S'Aigua Dolça: pretalayótica (1750 al 1600aC); Son Real: talayótica (VI-II aC); S'Illot des Porros: talayótica (VI-II a.C.); Son Maimó: talayótica (2300 a.C. al 500dC); Can Reinés: tardo- romana (siglo V-VII dC), y cinco series arqueológicas de diferentes necrópolis de la población antigua de Cataluña (peninsulares): Balma d' Guilanyà (12.000 BP): serie del Paleolítico superior catalán; Mas d' Boixos (5.000 BP): serie del Neolítico catalán; Plaça Vila de Madrid: romana (siglos I-III dC.); Sant Pere: medieval (siglos V-XII dC.); y Plaça Vella: moderna (siglos XVI-XVII dC.). Entre estas series, cercanas geográficamente, existe un espacio cronológico que permite hipotetizar una posible diferenciación entre las poblaciones.
4. Determinar los rasgos dentales característicos de estas poblaciones, y por tanto los más útiles en el análisis comparativo, aspecto este último que permitirá establecer diferencias y/o semejanzas entre las series estudiadas. Con ello es posible analizar la variabilidad intrapoblacional de la isla de Mallorca y su continuidad a través del tiempo desde época

pretalayótica (S'Aigua Dolça) a tardoromana y medieval (Can Reinés), pasando por la época talayótica (Son Real, S'Illot des Porros y Son Maimó). En concreto es interesante analizar el grado de relación entre dos necrópolis vecinas y estrechamente relacionadas (Son Real y S'Illot des Porros) con una amplia problemática antropológica y arqueológica.

5- Analizar la variabilidad intrapoblacional catalana a fin de observar la posible homogeneidad de la población de esta área peninsular y obtener datos sobre las nuevas aportaciones de población al litoral mediterráneo.

6. Comparar los resultados de las muestras en estudio con los de otras poblaciones con el fin de determinar las posibles relaciones filogenéticas que hayan podido originar la actual distribución geográfica, fundamentalmente en el área del Mediterráneo Occidental.



#### IV. MATERIAL DE ESTUDIO

## IV. MATERIAL DE ESTUDIO

Las series arqueológicas estudiadas en esta tesis proceden de dos áreas geográficas relativamente cercanas: Isla de Mallorca (Archipiélago Balear) y Cataluña (Península Ibérica). Las dos áreas comparten un elemento espacial común, el Mar Mediterráneo. A pesar de ello, cada una posee entornos ambientales muy diferentes. Por un lado, Mallorca. A diferencia de las grandes masas continentales de tierra, las islas constituyen verdaderos laboratorios experimentales para la evolución de la variabilidad biológica de las especies. En nuestro caso Mallorca contó con un ejemplo perfecto<sup>27</sup>: el *Myotragus balearicus*. Se trata de un bóvido que llegó a este territorio cuando todavía estaba unido al continente. Una vez aislado de su medio originario, comenzó una peculiar transformación de entre cinco y seis millones de años (Mioceno final), para adaptarse a las nuevas circunstancias medio ambiental, hasta su extinción ocurrida hace 4000 BP (Lalueza *et al.*, 2000). Una de esas transformaciones quedó patente en la dentición que quedó reducida a un único par de incisivos (Garrido, 1998).

Por otro lado, la riqueza arqueológica de Cataluña es el mejor ejemplo de su papel de encrucijada a lo largo de la historia. Las tierras catalanas han servido como punto de comunicación entre la Península Ibérica y el resto del continente europeo. Casi todas las épocas de la historia evolutiva del hombre están representadas en su entorno, empezando por habitats paleolíticos como el conjunto de Serrinilla (Pla de l'Estany) o el Abric Romaní (Anoia), pasando por el Neolítico (Gavà, Baix Llobregat), la cultura ibérica (Ullastret, Baix Empordà), hasta la Cataluña Romana-desde el siglo III a.C. hasta el VIII d.C. (Garrido, 1998).

### IV.1. SERIES INSULARES

Estas series proceden de necrópolis de la Isla de Mallorca (Islas Baleares). Las series pertenecen a cronologías y periodos históricos diferentes (tabla MDE-1).

---

<sup>27</sup> La evolución en condiciones de insularidad ha producido casos de enanismo en diferentes islas del Mediterráneo, tal es el caso del *Palaeoloxodon*, una especie de elefante enano que vivió en el Pleistoceno Superior en varias islas del Mediterráneo: Malta, Cerdeña, Sicilia, Chipre y Creta (Arsuaga, 2000). Otros casos de reducción de tamaño en una isla lo constituye los mamuts lanudos de la isla Wrangel y los elefantes enanos de la isla de Flores (Brown *et al.*, 2004).

| SERIE              | PERÍODO                              | AUTOR                       | REFERENCIA | SIGLAS |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------|--------|
| S' Aigua Dolça     | Pretalayótico: 3380±40 B.P.          | SAFONT <i>et al.</i> , 1999 | UAB        | SD     |
| Son Maimó          | Época talayótica: siglos VI-III a.C. |                             | UAB        | SM     |
| Son Real           | Época talayótica: VI-II a.C.         | FONT, 1977                  | UB         | SR     |
| S' llot des Porros | Época talayótica: VI-II a.C..        | MALGOSA, 1992               | UAB        | IP     |
| Can Reinés         | Tardo-Romano (siglo V-VII d.C.)      |                             | UAB        | CR     |

**Tabla MDE-1.** Correspondencia cronológica de las series insulares estudiadas. UAB= Universitat Autònoma de Barcelona. UB= Universitat de Barcelona.

#### IV.1.1. Necrópolis de S' Aigua Dolça

El sepulcro megalítico de S' Aigua Dolça está situado en la costa septentrional de Mallorca (39° 44'30.80"N; 3°17'47.38"E (figura MDE-1) cerca del poblado de Sant Pere en el municipio d'Artà (Mallorca) y fue excavado durante la campaña agosto-septiembre de 1995. La datación por radiocarbono (3380±40 B.P.) y el material arqueológico (datado en 1750-1600 a.C.) ubican este material en la etapa pretalayótica (Calvo *et al.*, 1997). Los últimos enterramientos practicados corresponden a 1700 a.C., aunque algunos materiales pertenecen a un periodo que puede estar entre el 1880 y el 1830 a.C. Ello permite suponer que la construcción del monumento fue bastante anterior y puede remontarse al tercer milenio a.C. (Garrido, 1998). Es el único conjunto dolménico indemne excavado hasta ahora en Mallorca lo que le concede una gran singularidad tanto desde el punto de vista arqueológico como antropológico (Safont *et al.*, 1999). El dolmen está constituido por un túmulo delimitado exteriormente por losas clavadas en el suelo formando un círculo de 6,75 metros de diámetro. En el extremo S-O, el círculo queda interrumpido por un corredor que da acceso a la cámara funeraria. A pesar de su escasa monumentalidad, constituyó un descubrimiento sensacional para conocer las tradiciones funerarias megalíticas en Mallorca (Garrido, 1998). Se han recuperado aproximadamente 6000 fragmentos óseos humanos y 600 piezas dentales, de las cuales 533 eran piezas aisladas (Malgosa y Font, 1998a,b). La mayor parte de los huesos largos y fragmentos craneales se encontraron en el ángulo N-E de la cámara interior. Se trata de inhumaciones primarias colectivas con representación de individuos masculinos y femeninos, adultos e infantiles. El dolmen, como lugar funerario, fue utilizado para todo grupo poblacional y/o familiar. Otros yacimientos del igual periodo (Cuevas de *Sa Mata, Ca*

*S' Hereu*) exhiben características similares con respecto al rito funerario (Calvo *et al.*, 1997). El análisis antropológico del dolmen indica la presencia de como mínimo 34 inhumaciones realizadas todas *in situ*. La tipología de la población sería muy parecida a la descrita para los yacimientos de Son Real y S'Illot des Porros teniendo en cuenta las comparaciones que hasta ahora se han podido realizar (Safont *et al.*, 1999).

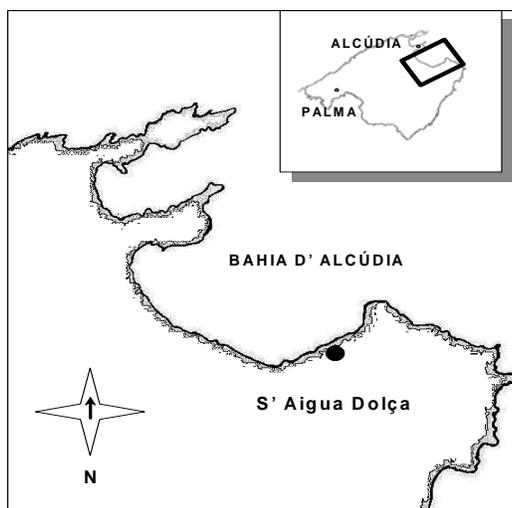


Figura MDE-1. Situación geográfica de la necrópolis de S'Aigua Dolça.

#### IV.1.2. Necrópolis de Son Maimó

Son Maimó es una finca triguera del llano central de Mallorca, enclavada al oeste de la villa de Petra, a cuyo termino municipal pertenece (Vený, 1977) ( $39^{\circ} 42'24.78''N$ ;  $3^{\circ}12'12.20''E$ ) (figura MDE-2). En este lugar en 1951 fue descubierta la cueva del cual toma su nombre. Se trata de una cueva artificial excavada en una arenisca burdigaliense, bastante deleznable, siguiendo la técnica de dejar columnas en los lugares donde pudiera peligrar el hundimiento del techo. El tipo arquitectónico corresponde al de otras cuevas descritas en la isla: *Cova Monja*, en Santa Eugenia y las de *Son Cresta*, *Son Dalabau* y *Son Taixaquet*, en Lluchmayor (Amorós, 1974). La cámara funeraria de la cueva aparecía como un recinto cerrado (Vený, 1977). La datación de la cueva se ha realizado de manera indirecta. La cerámica encontrada así como la técnica de ejecución de la cueva (entrada trilítica) la ubica en la cultura talayótica. A pesar de ello la datación esta frecuentemente sometida a frecuentes revisiones y rectificaciones (Amorós, 1974).

Los restos humanos hallados estaban dispuestos sin orden, a veces formando unas especies de paquetes (Veny, 1977). Muchos de los restos presentaban deformaciones debido a la presión de los sedimentos acumulados sobre ellos y a lenta acción de la cal. Los restos no parecían haber sido quemados o en todo caso habían sufrido una incineración parcial y poco intensa. No hay duda que la cueva de Son Maimó, al igual que las cuevas artificiales excavadas en Menorca y en otros puntos de Mallorca, eran utilizadas como lugares sagrados de enterramiento (Veny, 1977).

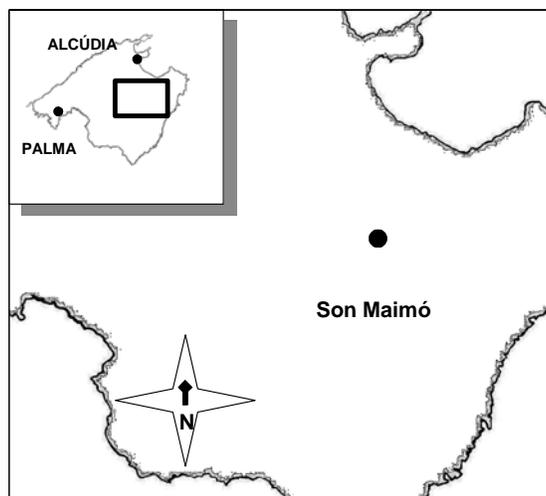


Figura MDE-2. Situación geográfica de la necrópolis de Son Maimó

#### IV.1.3. Necrópolis de Son Real

La necrópolis de Son Real es uno de los monumentos arqueológicos más fascinantes de Mallorca. Se localiza al noreste del litoral de la bahía de Alcudia, en el término municipal de Santa Margarita muy próximo al poblado de Can Picafort ( $39^{\circ}44'40.82''N$ ;  $3^{\circ}12'25.67''E$ ) (figura MDE-3). Antiguamente esta necrópolis era conocida con el nombre de *Cementiri dels fenicis*. La necrópolis esta formada por 74 edificaciones funerarias, que probablemente representan sólo un tercio de las que existieron (Garrido, 1998). Las excavaciones en esta necrópolis se inician en el año de 1957 a cargo de los Drs. Tarradell, de la Universidad de Barcelona, y Woods, del Manhattanville College, de New York (Font, 1979-80). El yacimiento tiene una importancia sin equivalente desde el punto de vista arqueológico, no solo en el archipiélago balear, sino en todo el Mediterráneo Occidental (Pericot y Tarradell, 1961, en Font, 1973). Por la monumentalidad de su conjunto, la necrópolis da impresión de riqueza (Font, 1973). Su horizontal cultural es

atribuible a la cultura primitiva desarrollada en las islas de Mallorca y Menorca, la cultura talayótica, y su utilización se sitúa durante los siglos VI al II a.C., correspondiendo al talayótico avanzado. Es diversa la tipología funeraria que conforma la necrópolis, describiéndose al respecto hasta seis tipos diferentes (Tarradell, 1961): La colección esta constituida por 163 individuos adultos (Font, 1977) y 40 subadultos (Alesán y Malgosa, 1996). En una primera época los enterramientos se realizaron por inhumación. En general, los cadáveres eran depositados en las tumbas en posición fuertemente encogida. La espalda quedaba completamente arqueada, lo que supone una contracción violenta del cuerpo que solo se puede conseguir mediante la utilización de ataduras muy firmes. Algunas de las inhumaciones presentan rasgos braquicéfalos, que podrían relacionarse con individuos de raza semítica y Font los relaciona con poblaciones del Próximo Oriente, o bien con poblaciones alpinas. Los restos de la necrópolis de Son Real están depositados en la Sección de Antropología del Departamento de Biología Animal de la Universidad de Barcelona.

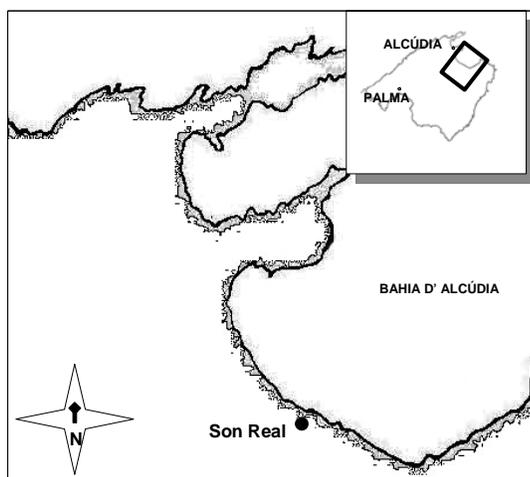


Figura MDE-3. Situación geográfica de la necrópolis de Son Real

#### IV.1.4. Necrópolis de S'Illot des Porros

La necrópolis de S'Illot des Porros esta situada en la costa septentrional de Mallorca en la parte noreste de la bahía de Alcudia ( $39^{\circ} 44'42.51''N$ ;  $3^{\circ} 12'28.97''E$ ) (figura MDE-4), en el término municipal de Santa Margalida (Malgosa, 1992). La datación de la necrópolis se ha establecido entre los siglos IV a C. y II dC., durante el período talayótico al que corresponde la cultura

autóctona mallorquina<sup>28</sup>. Se trata de una roca plana de forma rectangular que aflora a pocos metros sobre el nivel del mar, lo cual hace que esté constantemente abatida por las olas del mar. Mide unos 70 m por 45 m (0,3 ha de superficie) y está situada a tan solo 50 metros en línea desde la costa y a unos 500 metros al oeste de la gran necrópolis de Son Real (o *punta de los fenicios*) (Tarradell, 1961). Los trabajos de excavación en S' Illot des Porros se iniciaron en 1959 y se prolongaron hasta 1969. En 1990 se reanudaron los trabajos de excavación y restauración quedando finalizados en 2002. La descripción arqueológica indica que existen dos niveles. Un primer en el que se encontraron inhumaciones de decúbito supino y de norma lateral flexionadas. El nivel dos esta constituido por cámaras sepulcrales excavadas en la roca y de forma vagamente circular. La necrópolis consta de 285 individuos, 93 subadultos, y 192 adultos. Estudios arqueológicos previos indican que esta cultura organizaba su economía principalmente a través del cultivo de cereales, y aprovechaban los recursos marinos. Así mismo, mantenían un importante comercio con Fenicios, Cartagineses y Griegos, hecho éste que les permitió desarrollar muchas innovaciones, así como nuevos ritos y costumbres. Por otro lado cabe destacar, que mientras en el resto del Mediterráneo estaba muy extendida la incineración, en esta necrópolis compaginaba dos ritos funerarios: la incineración y la inhumación. No obstante, existía un predominio de las incineraciones en sus rituales funerarios (Alesán y Malgosa, 1996).

Estas excavaciones junto con las realizadas en la necrópolis de Son Real permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- Se tratan de necrópolis únicas en el contexto arqueológico de Mallorca y en el resto del Mediterráneo occidental, por la originalidad de las construcciones y porque pertenecen a una época en donde predominaba el ritual funerario<sup>29</sup> de la incineración<sup>30</sup>.
- Por los materiales encontrados en las tumbas, se han clasificados dentro de la cultura talayótica.

---

<sup>28</sup> Un fragmento de carbón analizado, procedente de unas de las sepulturas de la necrópolis de S' Illot des Porros, ha permitido obtener a través del <sup>14</sup>C una datación de 2.430 ± 200 años BP.

<sup>29</sup> Sólo cuando existe una intencionalidad en el tratamiento que recibe el cadáver se habla de práctica funeraria. La sepultura se asocia a esta práctica. La asociación de unos restos esqueléticos con una estructura, desde un monumento funerario a una simple fosa, aporta indicios fiables de estar delante de un gesto funerario intencional (Leclerc 1990).

<sup>30</sup> Arqueológicamente se distinguen dos prácticas funerarias bien diferenciadas: la *inhumación*, que es la práctica más extendida y antigua e implica el depósito del cadáver en una sepultura, y la *cremación*, que llega a ser frecuente en Europa a finales de la Edad del Bronce y se generaliza en la Edad del Hierro. Esta última práctica implica el acto de quemar un cadáver o sus restos esqueléticos por acción del fuego. Dependiendo de la intensidad de la cremación, puede conducir a la *carbonización* (total o parcial) de los restos o a la *incineración* (total o parcial) de éstos (Alfonso y Alesan, 2002). Ambas posibilidades pueden aparecer de forma simultánea en aquellos casos en que la cremación no se completa de forma homogénea (Etxebarria, 1994).

- Cronológica y arqueológicamente los dos yacimientos se relacionan. Esto supone, que quizás estamos ante la presencia de dos necrópolis pertenecientes a una misma comunidad que representan dos estados evolutivos y sucesivos de sus rituales funerarios<sup>31</sup>

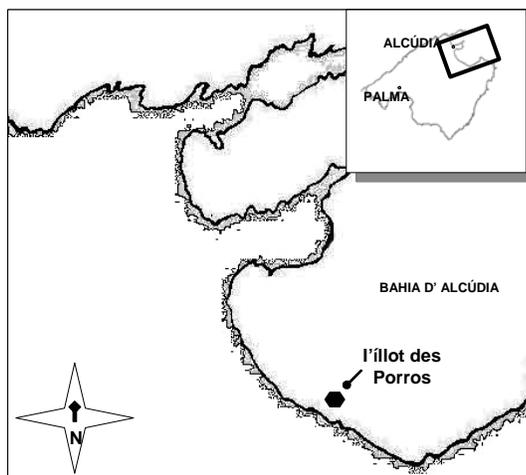


Figura MDE-4. Situación geográfica de la necrópolis S'Illot des Porros.

#### IV.1.5. Necrópolis de Can Reinés

El yacimiento de Can Reinés está situado en la población mallorquina de Alcúdia (39° 50'39.43" N; 3° 09'32.34" E), en el noreste de la isla, y antiguamente conocida con el nombre de *Pollentia*<sup>32</sup> (Arribas y Tarradell, 1987), (figura MDE-5). Se trata de una necrópolis de época tardo-romana (siglo V-VII dC) (Orfila *et al.*, 1999). En 1957 se iniciaron los trabajos de excavación en Can Reinés (una finca dentro del Camp d' en França, Alcúdia, Pollentia) en base a una serie de indicios que permitían suponer que en esta zona de la ciudad se localizaba la plaza pública o

<sup>31</sup> El tratamiento que recibe una persona al morir es un reflejo de cómo se comporta ante la muerte y cómo se relaciona con ella el grupo humano del que procede. Es por ello que el estudio de las formas de tratar un cuerpo muerto puede proporcionar información sobre la organización social, los mecanismos culturales y la ideología del grupo (Ruiz Zapatero y Chapa 1990).

<sup>32</sup> *Pollentia*, ciudad romana de pequeñas dimensiones fundada en el año 123 a.C. A partir del emperador Augusto sufre un importante impulso urbanístico, superando las doce hectáreas. Poblada por colonos traídos de la Península Itálica, *Pollentia* fue el centro difusor de la romanización de la isla (Garrido, 1998). En el siglo III dC comienza la decadencia de la ciudad que va a ir acompañada por incendios y la destrucción de muchas de sus edificaciones. Este proceso se agudiza por la llegada de los vándalos entre el 425 y el 455. En el año 554, Mallorca es anexionada al imperio Bizantino, se han encontrado restos de este período en el Foro de *Pollentia*.

foro (Arribas y Tarradell, 1987). En ese sitio arqueológico se descubrió la necrópolis de Can Reines cuyas sepulturas se abrían directamente sobre las ruinas de las edificaciones del foro.

Los historiadores presumen que durante el siglo III dC diversas causas socio-económicas provocaron un descenso de la población de Pollentia la cual se desplazó al noroeste y el antiguo foro perdió su función como centro neurálgico de la ciudad. En el siglo IV, destruido y abandonado el foro, buena parte de su área se convirtió en necrópolis (Arribas y Tarradell, 1987). La necrópolis consta de un gran número de sepulturas de inhumación de diferentes tipos: en fosa simple, las cuales representan más del 24.5 % del total de fosas excavadas hasta ahora: en fosa cubierta con losas; en fosa con losas laterales formando una caja y cubierta con losas horizontales y por último, en fosa en forma de banqueta o túmulo sobre las losas horizontales (Orfila y Moranta, 2001).

Es difícil determinar el final de la utilización de la necrópolis aunque el hallazgo de una moneda acuñada en bronce del 645-647 dC, podría orientar su posible fecha de finalización. Hasta el momento se han excavado más de 200 tumbas sin que se haya finalizado el estudio antropológico de los individuos exhumados (Ortega *et al.*, 2003, García y Subirà, 2001).

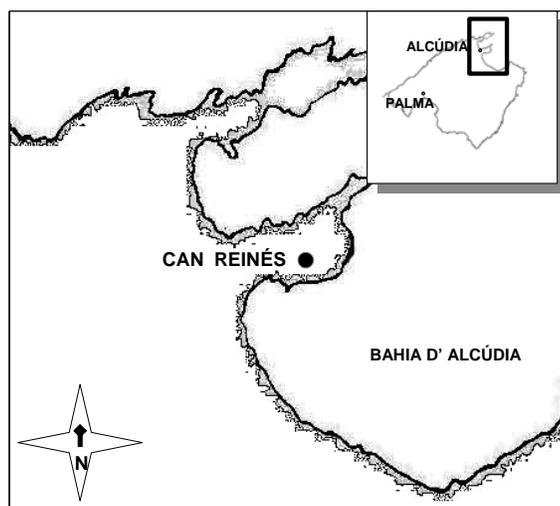


Figura MDE-5. Situación geográfica de la necrópolis de Can Reines

## IV.2. Series peninsulares

Además de las series descritas anteriormente, se estudiaron 5 series de la Península Ibérica, concretamente poblaciones catalanas antiguas que se utilizarán como referencia; al igual que las poblaciones insulares, estas series pertenecen a cronologías y periodos históricos diferentes (ver tabla MDE-2).

| SERIE                           | PERÍODO                                 | REFERENCIA                        | SIGLAS |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|--------|
| Balma Guilanyà <sup>&amp;</sup> | Epipaleolítico 120000 BP                | CEPAP-UAB                         | BG     |
| Mas d'en Boixos <sup>§</sup>    | Neolítico / Bronce                      | UAB (Alonso et al.,2002)          | MB     |
| Vila d' Madrid                  | Siglos I-III dC. (romano)               | UAB Jordana (Jordana et al.,2003) | VM     |
| Sant Pere                       | Siglos V-XII dC. (tardoromano,medieval) | UAB (Jordana, 2004)               | SP     |
| Plaça Vella                     | Siglos XVI-XVII dC. (moderno)           | UAB (Jordana et al., 2002)        | PV     |

**Tabla MDE-2.** Correspondencia cronológica de las series peninsulares estudiadas CEPAP= centre d'estudis de patrimoni arqueològic de la prehistòria. &-§, a pesar del número reducido de dientes de las series de Mas d'en Boixos y de Balma Guilanyà, fueron incluidas por tratarse de dos de los yacimientos arqueológicos más antiguos e importantes de Cataluña.

### IV.2.1. Balma Guilanyà

La Balma de Guilanyà es un abrigo rocoso que se localiza en un pequeño valle abierto en sentido norte-sur en el término municipal de Navès, Solsonès, (figura MDE-6). En este yacimiento se han encontrado en diversas campañas restos humanos aislados en la unidad arqueológica E, con una datación de 11.460 ± 230 BP (Epipaleolítico). Se trata de restos aislados y en principio sin conexión.

En la campaña de 1992 fueron encontrados 10 piezas dentales, un radio entero y una falange distal de la mano. Posteriormente, en la campaña de 2003, se encontraron múltiples fragmentos craneales, dos falanges y una pieza dental. Por último en la campaña en la campaña de 2004 se localizaron restos de 3 piezas dentales más (García *et al.*, 2004).

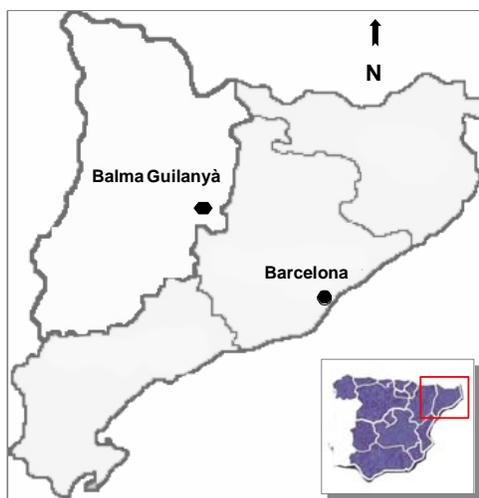


Figura MDE-6. Situación geográfica de la necrópolis de Balma de Guilanyà.

#### IV.2.2. Mas d'en Boixos

El yacimiento arqueológico de *Mas d'en Boixos*, está situado en el municipio de Pacs (Alt Penedés) a tan solo dos kilómetros de Vilafranca del Penedès (figura MDE-7). La primera excavación del yacimiento se realizó en el año de 1957, en la cual se descubrió un sepulcro de fosa neolítica y notificó la presencia de otras posibles estructuras arqueológicas. Las diversas excavaciones de urgencia realizadas desde 1997 han permitido la localización de más de 200 estructuras, cuya cronología abarca desde el Neolítico antiguo cardial hasta época Ibérica (Bouso *et al.*, 2001). El estudio antropológico del yacimiento, se ha basado hasta el momento en el análisis de 5 individuos de época Neolítica y 39 del Bronce; de estos últimos, 24 proceden de una única estructura: un hipogeo de enterramiento colectivo, mientras que el resto se halló en tumbas individuales o dobles. La serie estudiada refleja una población con un sistema de economía mixta de pastoreo y, posiblemente, con una relativa aportación de alimentos provenientes de actividades agrícolas (Alfonso *et al.*, 2000). Las características biológicas de esta serie se han analizado con datos de otras series poblacionales tanto desde el punto de vista antropométrico (Alfonso *et al.*, 2000), como molecular (García *et al.*, 2005). Los restos

esqueléticos de esta serie han sido estudiados en la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona (Cataluña, España). Estos restos presentaban un relativo buen estado de conservación.

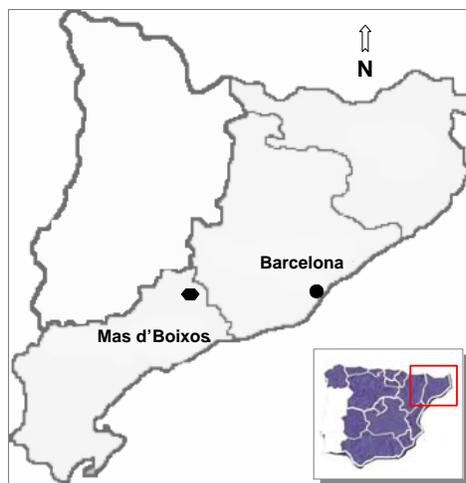


Figura MDE-7. Situación geográfica de la necrópolis de Mas d' Boixos

#### IV.2.3. Necrópolis de la Placa de la Vila de Madrid

La Necrópolis de Vila de Madrid está localizada en la Plaza que lleva su nombre en pleno centro de la ciudad de Barcelona (figura MDE-8), a las afueras de lo que fue el recinto amurallado de la antigua ciudad romana de *Augusta Faventia Paterna Barcino* (hoy Barcelona) en los años 15 al 10 a.C. en la época del emperador Augusto. El yacimiento corre a lo largo del antiguo camino de la vía sepulcral romana (siglos I al III dC). En la excavación del yacimiento se encontraron diversos enterramientos localizados en dos zonas diferenciadas y contemporáneas. Una de las zonas corresponde a una estructura funeraria no excavada en su totalidad, donde coexisten dos tipos de enterramientos: inhumaciones e incineraciones. La cronología está comprendida entre finales del siglo I d.C. y mediados del siglo III d.C. (periodo romano), aunque algunos entierros podrían ser de finales del siglo IV d.C. Los dos rituales de enterramientos encontrados (inhumaciones e incineraciones) coexisten durante el siglo II d.C. (Jordana *et al.*, 2003).

La otra zona excavada, localizada al este del yacimiento y fuera de la estructura funeraria, corresponde a la necrópolis romana de la vía sepulcral y cuyo descubrimiento se realizó en el año de 1954. Esta parte del yacimiento está ubicada cronológicamente entre los siglos I y II d.C.

siendo por tanto contemporánea a la estructura funeraria cita anteriormente (Jordana *et al.*, 2003).

La serie analizada de la Necrópolis de Vila de Madrid está constituida por 43 individuos. Los restos fueron analizados en la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona (Cataluña, España) y se encuentran depositados en el Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona.



Figura MDE-8. Situación geográfica de la necrópolis de Plaça Vila.

#### IV.2.4. Necrópolis de les Esglésies de Sant Pere de Terrassa

La ciudad de Terrassa está emplazada a poco menos de 30 Km al noroeste de Barcelona. El complejo arquitectónico de las iglesias de Sant Pere (Terrassa, Barcelona) (figura MDE-9) está formado actualmente por las iglesias de de Sant Pere, Santa Maria y Sant Miquel, monumentos prerrománicos de los siglos IX –XII. El yacimiento se encuentra dividido en sectores que siguen la secuencia cronológica y constructiva de las iglesias de Sant Pere de Terrassa, siendo el resultado de una cadena de transformaciones de edificios a lo largo de los siglos (García *et al.*, 2003). Las diversas campañas arqueológicas iniciadas en el año de 1995 han puesto de manifiesto una serie de restos que estructuran el conjunto episcopal del siglo VI, cuyo origen posiblemente sea el de una antigua casa romana del siglo IV, que a mediados de este siglo es transformada o bien sustituida por unas primeras construcciones relacionadas con el culto a el

cristianismo. Posteriormente, se sitúa la primera fase constructiva de la Catedral de Ègara <sup>33</sup>, asociada a la construcción de un nuevo complejo del año 450 de nuestra era. Este complejo, localizado en la actual iglesia de Santa Maria, fue ampliado a mediados del siglo V (2ª fase constructiva) la que siguieron otras fases constructivas hasta las actuales construcciones de época románica (Jordana, 2004). Debido a la complejidad de la distribución de los enterramientos localizados en esta necrópolis y a la secuencia cronológica y constructiva del conjunto, el análisis antropológico de los restos se ha realizado por periodos históricos, a la vez que también se ha realizado un análisis global comparativo (Jordana, 2007). La muestra de la necrópolis de Sant Pere que se ha analizado consta de 208 individuos correspondientes a las distintas épocas (Siglos IV al XIII).



Figura MDE-9. Situación geográfica de la necrópolis de Sant Pere.

#### IV.2.5. Necrópolis de Plaça Vella

La actual disposición urbanística del centro histórico de la ciudad de Terrassa (figura MDE-10) se ha estructurado sobre la antigua villa medieval, ocupando la Plaça Vella el lugar de la Plaça Major originaria del siglo XIII. Se sabe por la documentación histórica que la Plaça Major era inicialmente una plaza porticada, y que a finales del siglo XVI sufrió una remodelación propiciada por la expansión urbanística de la villa (Jordana *et al.*, 2003). De Noviembre de 1993 a 1995 se realizaron los trabajos arqueológicos en la Plaça Vella. El hallazgo más sorprendente fue la localización de una necrópolis, alrededor del antiguo hospital y capilla de Sant Esperit, creada el

<sup>33</sup> Ègara fue la ciudad de época romana (siglo I aC. – Siglo V dC.).

3 de diciembre de 1421. El uso del cementerio de la plaza correspondía al periodo comprendido entre mediados del siglo XVI y principio del XVII (Moro y García, 1994; García *et al.*, 1994). En la excavación de la antigua necrópolis se hallaron 75 sepulturas y otras agrupaciones de restos esqueléticos no articulados, con abundantes cráneos, que fueron descritos como osarios. También se encontró una gran fosa con restos esqueléticos humanos varios. La tipología de los enterramientos era variable (Jordana y Malgosa, 2003). El espacio del antiguo cementerio fue aprovechado para posteriores construcciones por lo que los enterramientos más superficiales fueron exhumados y depositados en la fosa común del cementerio (García *et al.*, 1994). En general los restos esqueléticos estaban en muy mal estado de conservación ya que el subsuelo de la plaza estaba afectado por las construcciones posteriores y por la red de servicios urbanos (Jordana *et al.*, 2003). La necrópolis consta de 189 individuos. Los restos esqueléticos se estudiaron en el laboratorio de la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona.



Figura MDE-10. Situación geográfica de la necrópolis de Plaça Vella

### IV.3. Distribución de la muestra

La variabilidad morfológica de cada rasgo, tanto los que tienen una progresión gradual como los que no la tienen, fue observada directamente sobre la dentición (maxilar y mandíbula; hemiarcada derecha e izquierda), A pesar de que en los estudios sobre grupos poblacionales<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Existen diferencias a la hora de estudiar poblaciones vivas o esqueléticas. Las primeras nos permiten obtener una información más amplia del sistema dental de cada individuo, debido, entre otras cosas, al mayor número de piezas

(Dahlberg, 1949, 1963a; Berry, 1976; Pompa y Padilla, 1985; Turner *et al.*, 1991; Scott y Turner, 1997; Irish, 2000; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003; entre otros), se valora el número de individuos y no el número de piezas dentales, en el presente trabajo presentamos la distribución de la muestra tanto por el número de individuos, como por el número de dientes valorados y/o estudiados en cada serie.

La muestra esta constituida por 618 individuos<sup>35</sup>, de edad y sexo diagnosticado<sup>36</sup> distribuidos de la siguiente manera (tabla MDE-3).

| <b>POBLACIÓN</b>                      | <b>N</b>   |
|---------------------------------------|------------|
| <b>SERIES INSULARES</b>               |            |
| <b>S' Aigua Dolça</b>                 | <b>35</b>  |
| <b>Son Real</b>                       | <b>62</b>  |
| <b>S'Illot des Porros</b>             | <b>194</b> |
| <b>Son Maimó</b>                      | <b>56</b>  |
| <b>Can Reinés</b>                     | <b>130</b> |
| <b>SERIES PENINSULARES</b>            |            |
| <b>Balma de Guilanyà<sup>37</sup></b> | <b>1</b>   |
| <b>Mas d'en Boixos</b>                | <b>12</b>  |
| <b>Vila de Madrid</b>                 | <b>37</b>  |
| <b>Sant Pere</b>                      | <b>65</b>  |
| <b>Plaça Vella</b>                    | <b>26</b>  |
| <b>Total</b>                          | <b>618</b> |

Tabla MDE-3. Distribución de los individuos estudiados.

de que se dispone y al estado de conservación de las mismas. El caso contrario ocurre en las esqueléticas, en donde entre otras cosas, un diente puede representar, indiferentemente del rasgo estudiado, un solo individuo.

<sup>35</sup> En este número se están incluyendo todos los individuos; es decir tanto los observados como los finalmente estudiados.

<sup>36</sup> Los restos esqueléticos se estudiaron en el laboratorio de paleoantropología de la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona (Cataluña, España).

<sup>37</sup> En el yacimiento de Balma de Guilanyà, se ha confirmado la presencia de un número mínimo de tres individuos (García *et al.*, 2004), aunque sólo los dientes pertenecientes, posiblemente a un individuo, fueron utilizados en el presente estudio.

La muestra esta constituida por un total de 11.053 dientes<sup>38</sup>, distribuidas de la siguiente manera (tabla MDE-4).

| <b>POBLACIÓN</b>            | <b>N</b>      |
|-----------------------------|---------------|
| <b>SERIES INSULARES:</b>    |               |
| <b>S' Aigua Dolça</b>       | <b>619</b>    |
| <b>Son Real</b>             | <b>1105</b>   |
| <b>S'Illot des Porros</b>   | <b>3537</b>   |
| <b>Son Maimó</b>            | <b>1006</b>   |
| <b>Can Reinés</b>           | <b>2321</b>   |
| <b>SERIES PENINSULARES:</b> |               |
| <b>Balma de Guilanyà</b>    | <b>11</b>     |
| <b>Mas d'en Boixos</b>      | <b>210</b>    |
| <b>Vila de Madrid</b>       | <b>630</b>    |
| <b>Sant Pere</b>            | <b>1161</b>   |
| <b>Plaça Vella</b>          | <b>453</b>    |
| <b>Total</b>                | <b>11.053</b> |

Tabla MDE-4. Distribución de los dientes estudiados.

#### IV.4. Estado de conservación del material óseo estudiado

El grado relativo de preservación del material óseo es crucial para el análisis del esqueleto, ya que la información será diversa y variable en función del estado de conservación. Los factores que determinan el estado de preservación de los restos óseos interaccionan de forma compleja. Estos factores pueden ser físicos, químicos o biológicos; internos o externos al individuo y pueden actuar de forma dependiente o independiente entre ellos (Henderson, 1987). Entre los factores internos cabe destacar la naturaleza del propio hueso y de la complejidad de la estructura esquelética.

Entre los factores externos podemos citar: ambientales, flora y fauna, y actividades humanas. Dentro del grupo de los factores extrínsecos ambientales, el agente de degradación más importante es el agua, la cual actúa por lixiviación y cuyo efecto es variable según la humedad

<sup>38</sup> Este número incluye todos los dientes; es decir tanto los valorables (estudiados), como los no valorables.

relativa, la media anual de precipitación y el drenaje. Por eso, en los yacimientos con poca humedad los huesos y dientes se preservan mejor (García, 2002). Otro factor importante es el tipo de suelo: la preservación de los restos óseos es mejor cuando el suelo es neutro o ligeramente alcalino, mientras que en condiciones ácidas se produce una disolución de la matriz orgánica o inorgánica que puede favorecer el efecto de lixiviación del agua (Alfonso y Alesán, 2003).

Otro elemento muy común en los enterramientos es la presencia de las raíces de las plantas, muy destructivas por la secreción de ácidos, como el carbónico y el cítrico, que provocan la disolución de la sustancia mineral del hueso (Etxeberria, 1996; López, 2003). Sin embargo, el factor más determinante en la preservación de los restos óseos son las actividades humanas; el hombre no sólo determina quién es enterrado y cuándo, sino también cómo y dónde (Henderson, 1987). En este sentido, la inhumación y/o cremación de los cuerpos, como prácticas funerarias, afectan la preservación de los restos esqueléticos.

Lo anteriormente señalado, limita el estudio de los restos humanos. En el presente caso, al tratarse del estudio de las estructuras dentales cuyo nivel de dureza las convierte en uno de los elementos constitutivos del esqueleto que mejor resiste el paso del tiempo, el grado de preservación fue en general relativamente bueno, aunque hubo limitaciones a la hora de manejar una batería más amplia de rasgos dentales. A pesar de ello, y en función de la naturaleza, procedencia y cronología de las series estudiadas, se logró analizar un número considerable de caracteres o rasgos dentales (ver rasgos dentales en metodología).

A modo de ejemplo cabe mencionar la serie de S'illot des Porros, cuyo estado de preservación de las piezas dentales es relativamente malo, debido fundamentalmente a las características del lugar y al tipo de suelo<sup>39</sup> en donde se localizaron los enterramientos. Es necesario recordar que la necrópolis de S'illot des Porros está localizada en un islote constantemente bañado por el oleaje, lo que la hace más propensa a la severidad de los factores ambientales. También el tipo de ritual funerario (incineraciones), añade dificultad al estudio de los dientes ya que muchas piezas dentales se encontraban fracturadas o fragmentadas por la acción del fuego.

---

<sup>39</sup> Algunas inhumaciones se realizaron directamente sobre lechos de cal.

## IV.5. Series de comparación

### IV.5.1. Criterios para la selección de las series de comparación

Para la selección de las muestras utilizadas en los análisis comparativos de distancias poblacionales entre las series objeto de estudio de la presente tesis y otras poblaciones a nivel internacional, se utilizaron los siguientes criterios:

1. Cercanía geográfica. Este criterio debe tener un peso considerable, ya que las poblaciones más relacionadas con el área de estudio (cuena mediterránea) son las que, al parecer, deberían tener una mayor influencia genética sobre las series estudiadas (figura MDE-11).

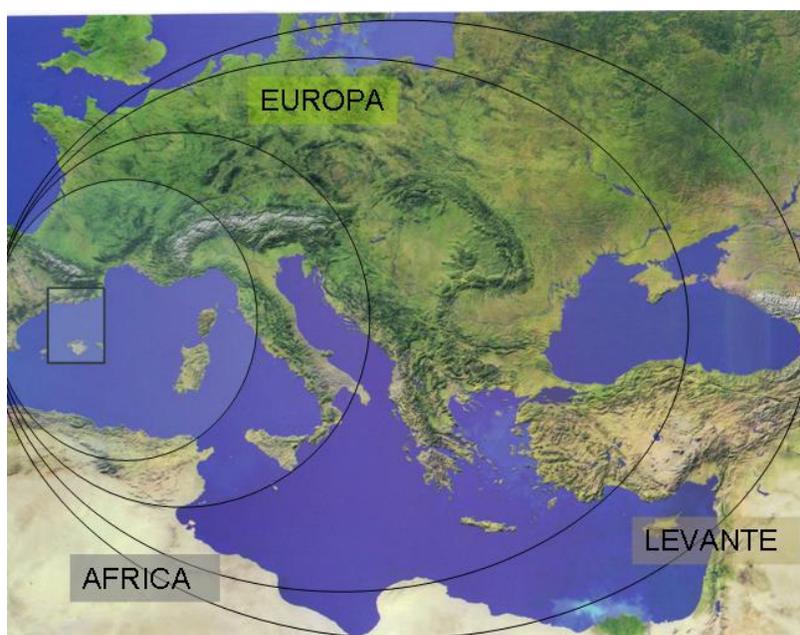
2. Batería de rasgos. Se dió preferencia a las poblaciones que compartiesen el mayor número posible de rasgos morfológicos dentales con las series del presente estudio, así como el empleo de la misma metodología<sup>40</sup> (ver capítulo apartado metodológico). Esto nos permite dos cosas: por un lado obtener una mayor confiabilidad de los resultados estudiados (homogenización metodológica); y por el otro, una mayor robustez de los resultados debidos al número de variables (rasgos) analizados, lo que nos permite observar y describir con mayor precisión las afinidades o diferencias entre las poblaciones.

A pesar de ello, los criterios de selección de los rasgos varían de un a autor a otro, y de una población a otra. También, los criterios de ausencia / presencia, en lo que respecta a la escala de expresión de grados, varían de un autor a otro; inclusive para un mismo autor (Irish, 1997; Irish, 2000), lo que reduce aún más el abanico de posibilidades de selección de datos poblacionales.

3. Preferencia por muestras que abarcaran grandes grupos poblacionales, evitando así un exceso de poblaciones que pudiesen ocasionar distorsiones estadísticas.

---

<sup>40</sup> Se debe tener en cuenta que existen escasas referencias de poblaciones europeas antiguas que utilicen el sistema ASUDAS, tanto de de poblaciones europeas actuales como antiguas



**Figura MDE-11.** Mapa que muestra las zonas donde provienen las principales poblaciones de comparación. Las elipses indican, de menor a mayor, la importancia del espacio de influencia con respecto a el área de estudio (señala en la figura con el rectángulo).

#### IV.5.2. Series de comparación

En la tabla que se expone a continuación se puede apreciar las series de comparación seleccionadas las cuales comparten los criterios de inclusión propuestos anteriormente. Con respecto a las series de Menorca y del Alto Ebro y Alto Duero, las mismas fueron escogidas debido a su importancia dentro del contexto histórico y geográfico del área de estudio.

Por otro lado, dentro de las poblaciones seleccionadas para el análisis estadístico de distancias biológicas, se encuentran dos series asiáticas; estas poblaciones (prehistóricas y actuales) fueron escogidas como *outgroup* para observar el comportamiento discriminatorio de los rasgos dentales con poblaciones completamente alejadas del área de estudio (Tabla MDE-5).

| MUESTRA  | PERÍODO   | REFERENCIA   | SIGLAS               |
|--|---|--|----------------------|
| Menorca  | Series prehistóricas y romanas (siglo XV a. C., siglo III-IV d. C.)                 | Du Souich, 2001  | MENOR                |
| Alto Ebro y Alto Duero                             | Series medievales (siglo IX hasta el XIII)  | Du Souich, 2001  | AEAD                 |
| Población Española Contemporánea                   | Actual  | Moreno, 2001   | PCE                  |
| Portugal   | Neolítico ( 4715 BP)  | Da Silva, 2002   | NP                   |
| África del Norte (I)                               | Prehistóricas: Paleolítico superior: 16.750-11.450 BP.                              | Irish, 2000:400  | AFA-TAF              |
|  |   |  |                      |
| Península Itálica (I)                              | Época Imperial: siglo II A.D.   | Manzi <i>et al.</i> , 1997:473   | NIS                  |
| Península Itálica (II)                             | Edad de Hierro: siglos VI-V B.C.  | Coppa <i>et al.</i> , 1998:375-376   | ETB-LAB              |
| Levante meridional (Jordania, Palestina e Israel): | 10800–8200 BC.<br>1400–1000 BC (Bronce final).<br>4000–332 BC (calcolítico-Hierro). | Lipschultz, 1996, en Ullinger <i>et al.</i> , 2005:8   | NATU<br>DOTH<br>LACH |
| Europa occidental                                  | Actuales/Neolítico  | Series recolectadas por C.G. Turner II, en: Scott y Turner, 1997:318-323   | WE                   |
| Europa del Norte                                   | Medieval  | Scott y Alexandersen, 1992, en: Scott y Turner, 1997:318-323   | NE                   |
| África del Norte (II)                              | Actuales/ Históricas/ Prehistóricas   | Turner II y Markowitz, 1977; Irish y Turner II, 1990; J.D. Iris, 1993; J.D. Iris, 1996, en: Scott y Turner, 1997:318-323 | NA                   |
| África del Sur (Sudsharianas)                      | Actuales  | Irish, 1997; Haeussler <i>et al.</i> , 1989  | ASS                  |
| Sudeste Asiático                                   | Prehistóricas: Mesolítico/Neolítico   | Series recolectadas por C.G. Turner II, en: Scott y Turner, 1997:318-323   | SAA                  |
| Sudeste Asiático                                   | Actuales  | Series recolectadas por C.G. Turner II, en: Scott y Turner, 1997:318-323   | SAR                  |

Tabla MDE-5. Distribución de las series de referencia a nivel internacional inicialmente seleccionadas.

### 1. Población de Menorca.

Esta serie está constituida por 286 dientes (49 individuos) que pertenecen a época prehistórica y romana (siglo XV a. C., siglo III-IV d. C.). Están depositadas en el Museo Provincial de Bellas

Artes de Mahón y provenien de la *naveta de Rafal de Rubí*, los *talayot de Biniaadris*, *Biniatop*, y *Addaia*, y la colección W. Fenn, Abrigo de *Ricardo Squella*); fueron estudiadas por el Prof. Du Souich (2001) de la Universidad de Granada. Hasta el presente es el único estudio realizado sobre caracteres dentales en series antiguas procedentes de esta parte del archipiélago balear, lo que le confiere una singular importancia.

## 2. Población del Alto Ebro y Alto Duero.

Esta constituida por 576 dientes (88 individuos) procedentes de series medievales (siglo IX hasta el XIII). Al igual que la serie anterior, estas series fueron estudiadas por el Prof. Du Souich (2001).

## 3. Población española contemporánea.

La muestra está constituida por 278 individuos (8896 piezas dentales estudiadas aproximadamente) originarios de las comunidades de: Madrid (80.57 %), Castilla-León (3.96%), Andalucía (2.52%), Cataluña (1.08%), Murcia (1.08%), País Vasco (1.08%), Galicia (0.72%), Comunidad Valenciana, Asturias, y Cantabria, estas últimas con 0.36%. Como se puede observar, en esta serie están representadas varias comunidades autónomas de la Península Ibérica y por tanto un amplio espectro de la población española.

## 4. Neolítico portugués

Las muestras proceden de series osteológicas de diferentes monumentos funerarios del Neolítico final y el Calcolítico (aproximadamente entre los 4700 BP y los 3900 BP). Las series fueron recuperadas de dos tipos de monumentos funerarios (*dolmen* y *tholos*) utilizados durante el Neolítico final y el Calcolítico como lugares de enterramiento colectivo. Representan un total de 927 individuos<sup>41</sup>, 615 adultos y 312 sub-adultos (Da Silva, 2002).

---

<sup>41</sup> Los restos óseos se encontraban en mal estado de conservación. Constituidos por 45.000 fragmentos de los cuales 9.500 eran dientes o fragmentos de dientes sueltos, lo que reduce considerablemente la muestra de estudio.

## **5. Poblaciones de la Península Itálica (I).**

La muestra dental de esta población está representada por 734 dientes permanentes que representan un total de 64 individuos provenientes de la necrópolis de Isola Sacra ubicada en el Municipio de Fiumicino, pueblo pesquero en la costa del Mar Tirreno, a 23.5 Km. de la Ciudad de Roma. Los elementos culturales asociados a las sepulturas indican que la necrópolis está compuesta principalmente por artesanos y mercaderes de clase media.

## **6. Poblaciones de la Península Itálica (II).**

Las muestras dentales de estas series de la península itálica está constituida por 500 dientes pertenecientes a 95 individuos (Etruscos Antiguos) provenientes del noroeste de la península, a 100 Km. de Roma; y por 283 dientes pertenecientes a 41 individuos (Latinos Antiguos) provenientes del centro de Italia (vertiente media tirrénica).

## **7. Levante Meridional.**

La muestra del levante meridional está constituida por 722 dientes provenientes de diferentes lugares del levante meridional: Jordania, Palestina e Israel: El Natufian (grupo de antiguos agricultores del Levante) situada en el sur de Jordania; Dothan (Tell Dothan) localizada a 22 Km. al norte de Nablus y a 10 Km. al sur de Jenin (Palestina), y Lachish (Tell ed-Duweir) localizada aproximadamente a 30 Km. al sureste de Ashkelon a lo largo de Wadi Ghafr (Israel).

## **8. Población de Europa occidental.**

Esta serie, al igual que las series del Norte de Europa, Norte de África y las del Sudeste Asiático, no son homogéneas, es decir, que cada grupo poblacional está compuesto a su vez por diversas poblaciones. Al no presentar homogeneidad, el número exacto de individuos es difícil de establecer y está en función del rasgo estudiado, por lo que únicamente se puede estimar el número mínimo y máximo de individuos estudiados en cada población. En el caso de la población de Europa occidental el número mínimo de individuos es de 154 y el máximo es de 308. Las muestras de este grupo poblacional provienen de diferentes periodos históricos y diferentes sitios o poblaciones, a saber:

- Europa del Norte.
- Poundbury. Sur de Inglaterra (actuales).
- Dorestah de Heul, centro norte de Holanda (Países Bajos), (actuales).
- Lent, centro de Bélgica (actuales).
- Dinamarca (Neolítico).

### **9. Población de Europa del norte.**

En esta población del norte de Europa el número mínimo de individuos es de 46 y el máximo es de 319. Las muestras de este grupo poblacional provienen de un solo período histórico (Medieval) y de diferentes sitios o poblaciones:

- Noruega
- Groenlandia
- Islandia

### **10. África del Norte (I)**

Estas series arqueológicas representan, conjuntamente con las series de Balma Guilanyà (serie peninsular) y la Natufianense (serie del levante mediterráneo) las muestras de comparación más antiguas utilizadas en el análisis de distancias poblacionales. Las series de África del Norte (I) están constituidas por 90 dientes los cuales pertenecen a restos óseos de un número mínimo de 42 individuos, en el caso de la gruta de Taforal (Marruecos Oriental, a 55 Km. al noroeste de Oujda), y de 48 en el caso de Afalou-Bou-Rhumel (un abrigo rocoso localizado en la parte nororiental de Argelia).

### **11. África del Norte (II)**

El número de mínimo de individuos es de 175 y el máximo de 460. Las muestras de este grupo poblacional provienen de periodos prehistóricos, históricos y contemporáneos; y están distribuidas por gran parte del norte de África (tabla MDE-6).

| MUESTRA        | PAIS                     | GRUPO CULTURAL / AFILIACIÓN TRIBAL | PERÍODO                               |
|----------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Argerianos     | Argeria                  | Berebere                           | Moderna (siglo XIX)                   |
| Beduinos       | Marruecos, Túnez y Libia | Árabe                              | Moderna/contemporánea (siglos XIX-XX) |
| Islas Canarias | Islas Canarias           | Guanche                            | AD 400-900                            |
| Cartago        | Túnez                    | Fenicia                            | 751-146 BC                            |
| Chad           | Chad                     | Toubu-Masalit-Kanenbu,             | Moderna/contemporánea (siglos XIX-XX) |
| Cristianos     | Sudán                    | Periodo Cristiano / Nubios         | AD 550-1350                           |
| El Hesa        | Egipto                   | Egipcios                           | AD 200-400                            |
| Kabyle         | Algeria                  | Bereber                            | Moderna/contemporánea (siglos XIX-XX) |
| Kharga         | Egipto                   | Egipcios                           | AD 500-600                            |
| Listh          | Egipto                   | Egipcios                           | 1991-1783 BP                          |
| Meroítico      | Sudán                    | Nubios (periodo Meroítico)         | 100BC-AD350                           |
| Mesolíticos    | Sudán                    | Nubios(periodo Mesolítico)         | 10000-12000BC                         |
| Soleb          | Sudán                    | Nubios (periodo nuevo reino)       | 1575-1380BC                           |
| Grupo-X        | Sudán                    | Nubios(periodo grupo-X)            | AD 350-550                            |

**Tabla MDE-6.** Esta tabla ha sido modificada a partir de Irish, 1993 (en Irish, 1997: 457). En ella podemos observar la distribución de las poblaciones del norte de África por región, afiliación cultural y período, utilizadas en el presente trabajo. Los datos sobre la muestra y su distribución por rasgo dental, se obtuvieron a partir de Scott y Turner (1997:318-323).

## 12. África del sur (sudsaharianas).

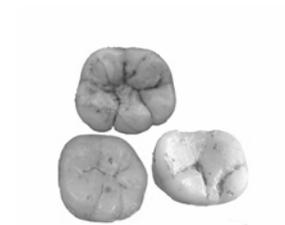
Está constituida por 14 muestras de diferentes poblaciones situadas todas al sur del Sahara, entre el tercio meridional y el extremo sur del Continente Africano. El número mínimo de individuos es de 98 y el máximo de 683 (tabla MDE-7).

## 13. Poblaciones del Sudeste Asiático.

Está constituida por poblaciones antiguas y actuales del Sudeste Asiático. La población antigua esta representada por un número mínimo de 131 individuos y un máximo de 370. Mientras que la población actual está representada por un mínimo de 199 individuos y un máximo de 730.

| MUESTRA           | PAIS                  | GRUPO CULTURAL / AFILIACIÓN TRIBAL | PERÍODO       |
|-------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|
| Congo             | Congo                 | Teke, Kongo                        | Siglo XIX     |
| Gabón             | Gabón                 | Fang, Nkomi, Lumbo, Mpongwe        | Siglos XIX-XX |
| Ghana             | Ghana                 | Ashanti, Fanti                     | Siglo XIX     |
| Kenya             | Kenya, Tanzania       | Kikuyu, Swahili, Chaga, Par        | Siglos XIX-XX |
| Knoikhoi          | Sur África            | Nama, Korana                       | Siglo XIX     |
| Nguni             | Sur África            | Zulu, Xhosa                        | Siglo XIX     |
| Nigeria / Camerún | Nigeria / Camerún     | Efik, Ibibio, Boki, Anyang         | Siglo XIX     |
| Pygmy             | Congo, Gabón          | Binga, Bongo                       | Siglos XIX-XX |
| San               | Botswana (Sur-África) | Kung, Naron                        | Moderno       |
| Senegambia        | Senegambia            | Wolof, Balante, Serer              | Siglos XIX-XX |
| Sotho             | Sur África            | Pedi                               | Moderno       |
| Tanzania          | Tanzania, Zanzibar    | Nyamwezi, Ngindo, Hehe, Gogo       | Siglos XIX-XX |
| Togo / Benin      | Togo, Benin           | Ewe, Fon                           | Siglo XIX     |
| Tukulor           | Senegambia            | Tukulor                            | Siglos XIX-XX |

**Tabla MDE-7.** Esta tabla ha sido modificada a partir de Irish, 1993 (en Irish, 1997:457). En ella podemos observar la distribución de las poblaciones del sur de África por región y afiliación cultural, utilizadas en el presente trabajo. El número de muestra de esta población, en función de los rasgos seleccionados, se tomó directamente de Irish, 1997.



## V. METODOLOGÍA EMPLEADA

## V. METODOLOGÍA EMPLEADA

### V.1. Sistema ASUDAS

Para el estudio de los caracteres o rasgos dentales se utilizó el sistema dental antropológico de la Universidad del Estado de Arizona (**ASUDAS**. *Arizona State University Dental Anthropology System*<sup>42</sup>) (Turner *et al.*, 1991; Scott y Turner, 1997). Aunque publicado hace poco más que una década, el ASUDAS tiene sus raíces en estándares desarrollados casi cuarenta años antes por A. A. Dahlberg (1956) (Stringer *et al.*, 1997). Este sistema consiste en 23 placas de referencia<sup>43</sup> que agrupa rasgos tanto de la corona como de la raíz (37 en total) (Turner *et al.*, 1991). Las placas se muestran con letras y números que equivalen al tipo de diente, superior o inferior, y al número del mismo. Una descripción escrita de cada rasgo se utiliza conjuntamente con las placas de referencia, facilitando la determinación de la variación o del grado. La metodología puede ser utilizada para analizar la expresión de un rasgo en grados o analizar la expresión dicotómica presencia-ausencia ya que permite señalar la gradación aceptada como presente del total; por ejemplo, 2-7 / 0-7, significa que se computa como presente los grados 2-7 del total de gradación 0-7<sup>44</sup>. Además de los caracteres de morfológicos de la corona y de la raíz, el ASUDAS maneja otros 7 rasgos que agrupan caracteres del maxilar, de la mandíbula (torus, curvatura de la mandíbula, entre otros), patologías y tratamientos culturales, lo que totaliza un total de 46 rasgos y/o variables estudiadas por el sistema.

El análisis de cada diente puede contener, siguiendo esta metodología, una evaluación de múltiples rasgos dentales no métricos, incrementándose considerablemente la recogida de datos<sup>45</sup>.

Los rasgos dentales presentan unas características muy particulares que lo diferencian de otros rasgos presentes en el esqueleto óseo y les confieren cierta ventaja a la hora de estudiar la evolución filogenética del hombre:

---

<sup>42</sup> Las placas utilizadas para valorar esta metodología fueron solicitadas directamente al Departamento de Antropología de la Universidad del Estado de Arizona.

<sup>43</sup> Dentro de la metodología existen rasgos que no poseen placas de referencia. A pesar de ello, y debido a la descripción que se hace en la metodología, estos pueden ser estudiados de manera confiable.

<sup>44</sup> Los criterios de selección de los rangos de la dicotomía ausencia / presencia, varían de un autor a otro y de una investigación a otra.

<sup>45</sup> la cantidad de observaciones que se pueden hacer a cada individuo según esta metodología, podría llegar a un total de 300.

- Están poco influenciados por factores ambientales, por lo que poseen un fuerte componente genético, lo que le confiere una particular importancia en estudios filogenéticos; caracterizando con bastante precisión las poblaciones en estudio (Scott y Turner, 1988).
- Los rasgos descritos son observados con cierta facilidad y de un modo confiable
- Los rasgos pueden ser observados en dientes con un relativo desgaste dentario
- La mayoría de los rasgos no presentan dimorfismo sexual o éste es muy bajo
- La mayoría de los rasgos no presentan asimetría marcada o ésta es muy baja<sup>46</sup>.
- Varios de los rasgos se pueden observar en dientes pertenecientes a un mismo grupo (a título de ejemplo, M1, M2, y M3), potenciando el número de observaciones que se podrían hacer en cada individuo.

En base a estas premisas, se seleccionó la metodología ASUDAS por varias razones, entre las que se pueden mencionar:

- Los rasgos pueden ser valorados a partir del máximo grado de expresión de uno de los antímeros<sup>47</sup>.
- A pesar de que el ASUDAS fue desarrollado a partir de la variación humana moderna reciente, se puede emplear en el estudio filogenético de poblaciones antiguas (Irish, 1998*a*; 1998*b*; Irish y Turner, 1990).
- Pueden ser usados en estudios poblacionales en donde se pretenda investigar las tendencias microevolutivas y las valoraciones de afinidad de los diferentes grupos humanos (Turner, 1983) ya que el análisis de los caracteres morfológicos se hace por individuos, es decir, que para cada tipo de diente y para determinados rasgos morfológicos a investigar existe un único valor (Moreno, 2001).
- Los rasgos pueden ser analizados bajo dos modalidades. Dicotomía: ausencia/ presencia (el más utilizado), o por grados.
- Se trata de una metodología aceptada y reconocida ampliamente a nivel internacional (Irish, 2006, 2007, Irish y Guatelli-Steinberg 2003; Coppa *et al.*, 2007, entre muchos otros)

---

<sup>46</sup> se ha observado asimetría de los rasgos dentales en individuos con síndrome de Down (Townsend, 1983).

<sup>47</sup> se asume que ese valor representa el potencial genético de expresión del individuo para ese carácter.

- Proporciona la máxima información con un mínimo coste de tiempo y observación (Scott y Turner, 1988).
- El registro fósil ha demostrado que estos caracteres evolucionan lentamente (sea cual fuese su valor adaptativo) lo que confiere una singularidad en el estudio la evolución de nuestra especie y de su variabilidad<sup>48</sup>, sirviendo como punto de partida para recoger datos dentales no-métricos en investigaciones sobre otros homínidos<sup>49</sup>.
- A pesar de que en la metodología ASUDAS la casi totalidad de las placas están diseñadas para el estudio de los rasgos en la dentición permanente<sup>50</sup>, en el presente estudio se incluyeron los dientes temporales o deciduos. Esto permitirá observar las frecuencias de aparición de los rasgos tanto en la dentición permanente, como en la temporal. Ello puede incrementar considerablemente la información sobre el “perfil dentario” de una población y, asimismo, analizar las ventajas o dificultades del empleo de esta metodología en las dientes deciduales.
- Facilitan la comparación entre observadores (Ullinger *et al.*, 2005).

## V.2. rasgos dentales seleccionados y estudiados

El uso elevado del número de caracteres puede dificultar el análisis estadístico ya que distorsiona las eventuales diferencias o semejanzas existentes entre las poblaciones (Da Silva, 2002). En tal sentido, un conjunto de caracteres, cuidadosamente seleccionados puede permitir una separación más nítida entre las series estudiadas (Krenzer, 2005)<sup>51</sup>. Inicialmente fueron seleccionadas una batería de 33 rasgos dentales. Posteriormente, y debido fundamentalmente al

---

<sup>48</sup>Las placas ASUDAS han sido utilizadas, para evaluar la expresión de los rasgos dentales no-métricos en estudios comparativos en muestras del registro fósil (Bailey, 2000, 2002a,b; Coppa *et al.*, 2001)

<sup>49</sup> Los estudios realizados en dientes fósiles de Neandertal indican que parte de la variación de la morfología dentaria encontrada, esta presente en la metodología ASUDAS (Bailey, 2006).

<sup>50</sup> A principios de los 60, Hanihara (1961) desarrolló la observación de estándares morfológicos en dientes temporales.

<sup>51</sup> Sjøvold (1973,1977) recomienda usar la mayor cantidad de rasgos dentales posibles para determinar el grado de divergencia biológica entre poblaciones (MMD). En este sentido, Irish (1998a), realiza la siguiente acotación, “el uso de la mayor cantidad de rasgos permite precisar con mayor claridad el grado de afinidad entre poblaciones, por el contrario, el uso de un número muy bajo de rasgos dentales (e.g., < 10) puede suministrar resultados cuestionables”.

estado de conservación de los dientes<sup>52</sup>, la batería de rasgos dentales quedó constituida por 29<sup>53</sup>: 17 maxilares, 12 mandibulares (5 son comunes a las dos arcadas) (tabla ME-1).

| Nº                  | RASGO   | SIGLAS |
|---------------------|---|--------|
| <b>MAXILARES</b>    |   |        |
| 1                   | Rotación de los incisivos ( <i>Winging</i> )  | RI     |
| 2                   | Diente en pala ( <i>Shovel Shape</i> )  | DP     |
| 3                   | Convexidad de la cara labial o bucal ( <i>Labial Convexity</i> )  | CL     |
| 4                   | Diente en doble pala ( <i>Double-Shovelling</i> )   | DDP    |
| 5                   | Surco en el cíngulo ( <i>Interruption Groove</i> )  | SC     |
| 6                   | Tubérculo dental ( <i>Tuberculum Dentale</i> )  | TD     |
| 7                   | Cresta mesial del canino ( <i>Canine Mesial Ridge / Bushman Canine</i> )                                | CMC    |
| 8                   | Cresta distal accesoria del canino ( <i>Canine Distal Accessory Ridge</i> )                             | CDAC   |
| 9                   | Cúspides accesorias mesial y/o distal en premolares ( <i>Premolar Mesial / Distal Accessory Cusps</i> ) | CAPM   |
| 10                  | Premolar tricúspide ( <i>Tricusped Premolar</i> )   | PT     |
| 11                  | Cresta disto-sagital ( <i>Distosagittal Ridge. Uto-Azteca Premolar</i> )                                | CDS    |
| 12                  | Metacono ( <i>Metacone</i> )  | ME     |
| 13                  | Hipocono ( <i>Hypocone</i> )  | HY     |
| 14                  | Cúspide 5 o metacónulo ( <i>Metaconule</i> )  | C5     |
| 15                  | Tubérculo de Carabelli  | TC     |
| 16                  | Parastilo ( <i>Parastyle</i> )  | PATYL  |
| 17                  | Odontoma ( <i>Odontome</i> )  | ODON   |
| <b>MANDIBULARES</b> |   |        |
| 18                  | Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores ( <i>Premolar Lingual Cusp Variation</i> ).    | VCLPM  |
| 19                  | Fosa anterior ( <i>Anterior Fovea</i> )   | FA     |
| 20                  | Patrón de surcos en molares ( <i>Groove Pattern</i> )   | PSM    |
| 21                  | Patrón de surcos en premolares ( <i>Groove Pattern</i> )  | PSPM   |
| 22                  | Pliegue o cresta acodada ( <i>Deflecting Wrinkle</i> )  | PA     |
| 23                  | Cresta distal del trigónido ( <i>Distal Trigonid Crest</i> )  | CDT    |
| 24                  | Cresta medial del trigónido ( <i>Middle Trigonid Crest</i> )  | CMT    |
| 25                  | Protostilido ( <i>Protostylid</i> )   | POTYL  |
| 26                  | Cúspide 5 ( <i>Hypoconulid, Cusp 5</i> )  | HYPO   |
| 27                  | Cúspide 6 ( <i>Cusp 6</i> )   | C6     |
| 28                  | Cúspide 7 ( <i>Cusp 7</i> )   | C7     |
| 29                  | Número de cúspides ( <i>Cusp Number</i> )   | NC     |

**Tabla ME-1.** Batería de rasgos estudiados en el presente estudio.

<sup>52</sup> Ninguno de rasgos dentales relacionado con la porción radicular fue seleccionado, debido, fundamentalmente al estado de conservación de las raíces, y por otro lado, a la gran cantidad de piezas alojadas dentro de sus respectivos alvéolos, lo que dificultaba la observación.

<sup>53</sup> Dentro de este grupo está incluido el patrón de surcos en premolares. Este carácter no está incluido en el sistema ASUDAS y se describe por primera vez en este trabajo utilizando para ello una placa dental elaborada en la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona.

### **V.2.1. Pautas para la descripción de los rasgos seleccionados**

A pesar de la que metodología empleada en la presente tesis es ampliamente conocida, su descripción aparece en artículos científicos y libros especializados, y cuenta con placas de referencia, consideramos que presenta algunas limitaciones en cuanto a la definición, orientación y ubicación de varios de los rasgos (Nichol y Turner, 1986) lo que dificulta la valoración del grado de expresión de un carácter, elevando así el nivel de subjetividad que puede presentar la metodología. Además, una inadecuada observación o interpretación del rasgo dental puede alterar los resultados, lo que podría producir discordancias en el análisis poblacional (Nichol y Turner, 1986). En tal sentido, en el presente trabajo se realizará una descripción más detallada ya que para poder describir una estructura ósea y situarla con claridad es necesario dominar su anatomía (Lorente y Pérez, 2004), ello permitirá establecer y analizar con mayor precisión los diferentes grados de expresión, a la vez que minimizar la posible subjetividad presente en la metodología. Esta descripción se sustentará en textos de anatomía dentaria, así como en la experiencia docente, de más de 16 años, del autor de la presente tesis, como profesor de Anatomía Dentaria en la Facultad Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Para cada carácter o rasgo dental la metodología ASUDAS emplea una serie de elementos o criterios descriptivos:

- El o los dientes en donde se puede observar el rasgo (en la presente investigación precisamos el tipo de dentición en el que se estudia el carácter: decidua y/o permanente)
- descripción y ubicación del rasgo,
- el nombre de placa (si la hubiere),
- grados de expresión y su descripción.

A la lista anterior de elementos descriptivos, se han agregado los siguientes:

- La expresión dicotómica: ausencia / presencia. En tal sentido, y en la medida de lo posible, se excluyeron los grados de expresión más bajos, ya que consideramos que esos valores no representan con "fidelidad" el potencial genético de expresión del individuo.

- Por razones de orden didáctico, se ha anexionado una fotografía de la(s) placa(s) dentro de la descripción metodológica del rasgo. Asimismo, en aquellos casos que presentan cierta dificultad en su ubicación, se ha colocado una fotografía de detalle (primer plano) del rasgo.
- Se ha señalado en la fotografía de la placa dental el máximo grado de expresión presente.
- Cuando el caso lo amerite y en la medida que la placa dental lo permita<sup>54</sup>, se ha orientado anatómicamente las figuras para facilitar la ubicación de los rasgos.
- Se anexionaron dos placas que no estaban presentes en la metodología: patrón de surcos en molares inferiores (PSM) y patrón de surcos en premolares inferiores (PSPM). Estas placas fueron diseñadas y elaboradas en la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- Además de la traducción del nombre de cada uno de los rasgos considerados en la tesis, hemos respetado el nombre original en inglés presente en la metodología ASUDAS.

## **V.2.2. Rasgos dentales maxilares**

### **V.2.2.1. Rotación de los incisivos (*Winging*)**

Este rasgo se observa exclusivamente en los incisivos centrales superiores (11-21). Se puede apreciar la rotación del eje corono-radicular del diente dentro de su alveolo (giroversión). Este carácter fue discutido inicialmente por Enoki y Dahlberg (1958) aunque sin considerar el ángulo de rotación. Posteriormente, Turner (1970, en Turner *et al.*, 1991) establece una serie de modificaciones que permiten detallar las diferentes “posiciones” que puede presentar el diente dentro del alveolo. No existe placa de referencia.

Actualmente se cree que la rotación mesio-lingual de ambos incisivos representa el polo morfogenético de este rasgo, mientras que la rotación mesio-lingual de un solo incisivo o la rotación disto-lingual de uno o de ambos incisivos parece estar causada por el apiñamiento

---

<sup>54</sup> Existen placas en el sistema ASUDAS en donde los dientes que representan los diferentes grados de expresión no siguen patrón de orientación definido.

dental, razón por la cual, en este estudio, se valoró este rasgo sólo si estaban presentes los dos incisivos centrales superiores (11-21) (ambos antímeros). En los incisivos laterales, la presencia de rotaciones, giroversiones, linguo o vestibuloverciones y de apiñamiento dental, requiere de otros criterios para su estudio y posterior clasificación, razón por la cual este rasgo no se analiza en estas piezas. En determinadas circunstancias, la sola presencia de los alvéolos dentarios es suficiente para valorar este rasgo. Este rasgo fue analizado también en la dentición temporal (51-61).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 1      | Rotación bilateral: los incisivos centrales están rotados mesio-lingualmente, formando una V cuando es observado desde incisal. Si el ángulo es mayor de 20° se clasifica como 1-A; si es menor a 20°, se clasifica como 1-B. | 1 / 1- 4  |
| 2      | Rotación unilateral: cuando sólo uno de los incisivos rota y el otro conserva su posición recta en relación al arco alveolar. No se reconocen subclases   |           |
| 3      | Recto. Ambos dientes forman una superficie paralela al labio, o siguen la curvatura del arco dental   |           |
| 4      | Rotación en sentido contrario. Uno o ambos dientes están rotados en sentido disto-lingual.  |           |

**Tabla ME-2.** Rotación de los incisivos. Descripción de los grados de expresión.

### V.2.2.2. Diente en pala (*Shovel Shape*).

Este rasgo se observa en: incisivos superiores (11-21; 12-22), incisivos inferiores (31-41; 32-42), y caninos (13-23; 33-43) (figura ME-1). Se caracteriza por la presencia en la cara lingual y/o palatina de rebordes marginales mesial y distal perfectamente desarrollados. La extensión lingual de los rebordes marginales genera a su vez una cavidad de diferente profundidad (Zubov, 1998) conocida como fosa lingual y/o palatina<sup>55</sup> (Crétot, 1978; Figun y Garino, 2007). La gradación de este carácter fue propuesta primero por Hrdlička (1920); posteriormente Dahlberg desarrolló una placa (1956), la cual fue ampliada con una clasificación más extensa por Scott en 1973. Mizoguchi (1985) diseñó una nueva clasificación de las estructuras de la cara lingual en

<sup>55</sup> Actualmente existe controversia sobre la presencia de la fosa central debe ser considerada o no como elemento primordial para la caracterización de este carácter (Moreno, 2001). En lo particular se puede decir que la fosa es característica de los grados más desarrollados del rasgo debido al gran desarrollo de los rebordes marginales, y por lo tanto se puede considerar secundaria a la presencia de los mismos (Scott y Turner, 1997). Sin embargo autores como Alt y Türp (1998) consideran la fosa un elemento indispensable para la caracterización del rasgo. Es de acotar que Dahlberg y Mikkelsen (1947) propusieron la utilización de un odontómetro para calibrar el grado de profundidad de la fosa. La fosa, en algunos casos, sustituye al cíngulo y son la entrada de pequeñas cavidades tapizadas de esmalte llamadas *dens invaginatus* (Hallet, 1953, en Schulze, 1973).

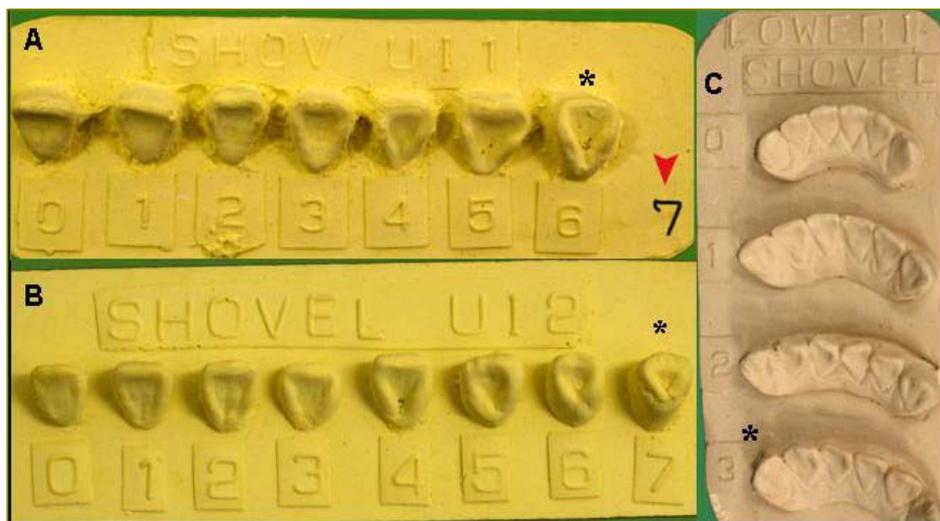
los incisivos. En esta tipificación se toma en cuenta la relación de los rebordes marginales con respecto al cíngulo (invaginación del reborde distal o mesial). En la práctica hemos podido comprobar que la metodología ASUDAS no toma en cuenta esta categorización.

La pala se muestra en todos los incisivos y en el canino superior, en tal sentido es suficiente observar únicamente una sola pieza dental, preferiblemente el incisivo central superior, para caracterizar poblaciones. En este sentido, Turner *et al.*, (1991) recomiendan utilizar sólo el incisivo central para el estudio de la pala, puesto que, partiendo de la base de que existe una gran analogía entre los dos tipos de incisivos en cuanto a presencia de la pala, el incisivo central es el diente que muestra una mayor estabilidad en las expresiones. Además, el incisivo central es utilizado como marcador intergrupar por ser una diente polar estable (Rodríguez, 2003). A pesar de ello, en el presente estudio se analizó este rasgo en todos los grupos dentales en las cuales es posible su observación. Este rasgo también fue analizado en la dentición temporal (51-61; 52-62; 53-63).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMÍA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Ausencia: la cara lingual es básicamente lisa  | 2-7/0-7   |
| 1      | Presencia débil: se palpan los rebordes mesial y distal de la cara palatina y/o lingual.   |           |
| 2      | Trazas: se pueden apreciar elevaciones. Este grado es considerado por la mayoría de los investigadores como la mínima expresión de este rasgo.   |           |
| 3      | Semipala: se evidencian unos rebordes más pronunciados y la tendencia de convergencia de los rebordes hacia el tercio cervical (cíngulo) (Tipo 1 de Mizoguchi). Máximo grado de expresión en incisivos y caninos inferiores (* en la figura).  |           |
| 4      | Semipala: rebordes marginales, y su convergencia más pronunciados que en el grado tres (Tipo 2 de Mizoguchi)   |           |
| 5      | Pala: fuerte desarrollo de los rebordes con al menos un punto de contacto con el cíngulo (invaginación) (Tipo 3 de Mizoguchi)  |           |
| 6      | Pala marcada: desarrollo de rebordes mucho más evidente. Los rebordes linguales mesial y distal están a menudo en contacto con el cíngulo. Máximo grado de expresión en caninos superiores (* en la figura).   |           |
| 7      | Forma de barril (sólo en la placa U12: la expresión excede el grado 6. Para ser considerado en forma de barril no debe proceder de un tubérculo dental hipertrofiado, es decir, de un excesivo crecimiento del cuarto lóbulo de desarrollo o cíngulo). En la metodología ASUDAS solo se observa en los incisivos laterales (* en la figura), pero también es probable encontrarlo en los incisivos centrales (Carias, 1960). Se tomo como válido siempre y cuando estuviere presente en los lados o antimeros. |           |

**Tabla ME-3.** Diente en pala. Descripción de los grados de expresión.

Esta escala se parece a la escala propuesta por Hrdlička (1920) en la que la categoría “ninguno” de Hrdlička es igual a 0 de ASU; trazo es igual a 1-2 ASU; semipala es igual a 3-4 de ASU y pala es igual a 5-6 de ASU. En definitiva, estas diferencias en los métodos de valoración de este rasgo en particular, apoyan las observaciones realizadas por Hanihara y colaboradores (1970) y Aas y Risnes (1979) de que la pala no debe considerarse como un rasgo "casi-continuo", sino como continuo y por tanto es posible su medición (Moreno, 2001).



**Figura ME- 1.** Placas de referencia: **A.-** ASU U11 Pala para incisivos centrales superiores, **B.-** ASU U12 Pala para incisivos laterales superiores, y **C.-** LI2-ASU LI Pala para los incisivos centrales y laterales inferiores. En cada una de las placas, los asteriscos señalan el grado máximo de expresión. En la placa de los incisivos centrales superiores se ha señalado con una cabeza de flecha, la eventual presencia de grado 7.

### V.2.2.3 Convexidad de la cara labial o bucal (*Labial Convexity*).

Este rasgo se observa en la cara labial o bucal de los incisivos superiores (11-21; 12-22) (figura ME-2). Para su análisis es necesario observar la pieza desde una perspectiva inciso-cervical. Se puede observar desde una morfología esencialmente lisa, hasta mostrar un marcado grado de convexidad. La gradación de este rasgo fue desarrollado inicialmente por Nichol y colaboradores (1984). Para evitar errores en la observación, es necesario analizar más de dos tercios del diente; idealmente debe ser valorada sobre toda la superficie de la cara labial tanto en sentido inciso-cervical, como en sentido mesio-distal. Este rasgo y el rasgo de doble pala se encuentran inversamente correlacionados, es decir, a mayor curvatura de la cara labial menor posibilidad de

observar el diente en forma de doble pala. En este sentido, estos dos caracteres no deberían ser evaluados conjuntamente ya que se consideran caracteres dependientes. En aquellos casos especiales como los esquimales, que emplean los dientes como herramienta de trabajo, la observación debería realizarse solo en los incisivos laterales (12-22) para evitar sesgos en los resultados (Rodríguez, 1989).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA      |
|--------|---|----------------|
| 0      | La cara labial y/o bucal se presenta lisa.            | <b>2-4/0-4</b> |
| 1      | La cara labial muestra indicios de convexidad.        |                |
| 2      | La cara labial muestra una convexidad débil.          |                |
| 3      | La cara labial muestra una convexidad moderada        |                |
| 4      | La cara labial muestra una convexidad pronunciada (*) |                |

**Tabla ME-4.** Convexidad de la cara labial o bucal. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-2.** Placa de referencia ASU U11 de curvatura labial. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

#### V.2.2.4. Diente en doble pala (*Double-Shoveling*).

Se observa en incisivos superiores (11-21; 12-22), caninos superiores (13-23), primer premolar superior (14-25) e incisivos inferiores (31-41; 32-42) (figura ME-3). El patrón de referencia fue desarrollado por Dahlberg (1956). Este rasgo se caracteriza por la presencia de rebordes marginales (mesial y distal) en la cara labial y/o bucal. En términos histogenéticos podríamos decir que se trata de una “hipertrofia” de los lóbulos de desarrollo mesial y distal de la cara bucal. A pesar de que este rasgo está asociado a la pala lingual y/o palatina, posee cierto grado de independencia y por consiguiente se debe analizar por separado. En dientes con un excesivo desgaste sólo se puede constatar con seguridad la presencia de doble-pala en grado 6. En

piezas dentales con una exagerada curvatura<sup>56</sup> de la cara labial, este rasgo es difícil de apreciar. Existe una placa de referencia para analizar todos los grupos dentarios descritos anteriormente. Este rasgo fue analizado también en la dentición temporal (51-61; 52-62; 53-63).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia: la cara labial es básicamente lisa  | 2-6 / 0-6 |
| 1      | Débil: los rebordes mesial y distal pueden ser observados contrastándolos con una luz fuerte. El reborde distal puede estar ausente tanto en este grado como en otros superiores. |           |
| 2      | Trazas: los rebordes son más fácilmente palpables y observables.  |           |
| 3      | Semi doble-pala: los rebordes pueden ser realmente palpados.  |           |
| 4      | Doble-pala: pronunciación de la cresta al menos hasta la mitad de la altura total de la corona (tercio medio).  |           |
| 5      | Doble-pala pronunciada: mayor pronunciación de las crestas. Las crestas van desde la superficie oclusal hasta el tercio cervical de la corona.                                    |           |
| 6      | Doble-pala extrema (*).   |           |

**Tabla ME-5.** Diente en doble pala. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-3.** A.- Placa de referencia ASU U11 double-shovel. El asterisco señala el grado máximo de expresión. B.- Primer plano del carácter grado 6. Señalado en la foto con las zonas rayadas.

### V.2.2.5. Surco en el cíngulo (*Interruption Groove*).

Se observa ocasionalmente en los incisivos superiores (11-21; 12-22), con más frecuencia en el incisivo lateral (Zeiss y Nuckolls, 1949). Consiste en surcos que cruzan el cíngulo, por lo general en sentido inciso-cervical continuándose con frecuencia hacia el tercio cervical de la raíz. Generalmente se localiza en el tercio cervical de la corona y por consiguiente se puede apreciar en dientes con fuerte desgaste. En individuos vivos puede estar oculto por el tejido gingival, lo que dificulta su observación (Rodríguez, 2003). Se desconoce la morfogénesis de estos surcos,

<sup>56</sup> En los caninos y premolares, debido a las características intrínsecas de la cara labial de estos dientes, la observación de este rasgo amerita un análisis más profundo antes de establecer un diagnóstico.

pero parecen estar relacionadas con los procesos de desarrollo del cuarto lóbulo (tubérculo dental), (Guillen y Arróniz, 2007). Por otro lado, parece ser que existe una alta correlación entre el surco de cíngulo y el tubérculo dental. El primer estudio sistemático fue presentado por Turner (1967, en Turner *et al.*, 1991). Este rasgo fue analizado en la dentición temporal (51-61; 52-62; 53-63). No existe placa de referencia.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA   |
|--------|---|-------------|
| 0      | Los tercios mesial, distal y medio de la cara lingual y/o palatina del incisivo son lisas, continuas y sin interrupciones | M-MED/0-MED |
| M      | Presencia de un surco que interrumpe el borde mesio-lingual.  |             |
| D      | Presencia de un surco que interrumpe en el borde disto-lingual.   |             |
| MD     | Presencia de surcos en ambos bordes, tanto mesio como disto-lingual   |             |
| MED    | Presencia de un surco en el área medial del cíngulo.  |             |

**Tabla ME-6.** Surco en el cíngulo. Descripción de los grados de expresión.

#### V.2.2.6. Tubérculo dental (*Tuberculum Dentale*).

Este rasgo se observa en incisivos superiores (11-21; 12-22) y caninos (13-23); a veces puede aparecer también en el canino inferior (33-43) (figura ME-4) aunque no se valora en el sistema ASU. Este carácter se identifica por la presencia de dos estructuras morfológicas: el tubérculo dental o cíngulo propiamente dicho (tercio cervical de la cara lingual y/o palatina) y la(s) proyección(es) dactilar(es) o invaginación(es) del cíngulo hacia los tercios medio e incisal de la cara lingual (Crétot, 1978). En algunos casos esta proyección puede alcanzar un grado considerable de desarrollo que en el canino se conoce como cresta labial y/o palatina del canino. El eje del campo morfogenético del tubérculo dental, junto con la mayoría de sus variantes (grados), se encuentra en principio ubicado en el incisivo lateral (UI2; 12-22), razón por la cual se le prefiere en los estudios poblacionales. En nuestro caso hemos tomado en cuenta la frecuencia de todo el grupo incisivo independientemente de su ubicación en el arco dental. Aunque se han sucedido varios intentos de clasificación para la variación del tubérculo dental, ninguno de ellos ha resultado totalmente satisfactorio, localizándose entre ellos numerosos errores (Nichol y Turner, 1986) razón por la cual consideramos que para la observación de este rasgo se debe contar previamente con un conocimiento básico sobre la morfología dental de la cara palatina y/o

labial de los dientes involucrados. En los grados 1 a 4 se valora la fortaleza de la cresta, no la cantidad de crestas. Para el análisis de los grados correspondiente a los incisivos laterales (12-22), se utiliza la combinación de las dos placas ya que no existe placa de referencia. Este rasgo fue analizado también en la dentición temporal (51-61; 52-62; 53-63).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 0      | La región cingular de la superficie lingual es lisa. Se debe ignorar cualquier presencia de características morfológicas del diente de pala.  | 2-6/ 0-6  |
| 1      | Cresta débil: corresponde al grado 1 de la placa ASU UI1 t.d.   |           |
| 2      | Indicios de cresta : es igual a grado 2 de la placa ASU UII t.d.  |           |
| 3      | Cresta marcada: corresponde al grado 3 de la placa ASU UII t.d.   |           |
| 4      | Cresta pronunciada: corresponde al grado 4 de la placa ASU UII t.d.   |           |
| 5-     | Desarrollo de una pequeña y débil cúspide adjunta a cualquier cresta marginal mesio o disto-lingual. El ápex de esta cúspide no está libre. No está representada en ninguna placa. La interpolación entre el grado 4 ASU UII t.d. y el grado 4 del de ASU UC DAR es necesaria |           |
| 5      | Desarrollo de una pequeña y débil cúspide con el ápex libre. El tamaño corresponde aproximadamente con el grado 4 de la placa ASU UC DAR.   |           |
| 6      | Fuerte cúspide con el ápex libre. El tamaño es igual o mayor que el grado 5 de la placa ASU UC DAR correspondiente al tubérculo dental (*).   |           |

**Tabla ME-7.** Tubérculo dental. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-4.** Placas de referencia **A.-** UI1-ASU UI1 y **B.-** ASU UC DAR. El asterisco el grado máximo de expresión. En la parte **C** se puede apreciar una ampliación del tubérculo dental (señalado en la foto con el rayado).

#### V.2.2.7. Cresta mesial del canino (*Canine Mesial Ridge / Bushman Canine*)

Este rasgo se observa exclusivamente en el canino superior (13-23) y consiste en la presencia de una cresta mesial mayor que la distal; además en muchos casos, posee una desviación distal en el tercio medio, ocupando aproximadamente dos tercios de la cara lingual o palatina; esta

característica anatómica forma una fuerte unión (attached) con el tubérculo dental o cíngulo. Esta particularidad extrema ocurre con cierta frecuencia en poblaciones africanas, especialmente en los *San* o *bosquimanos*, razón por la que Morris (1975) la denominó *canino bosquímano*. La morfología del grado 3 de la superficie lingual del canino (tipo Morris) es muy asimétrica cuando es observada desde la cara lingual, razón por la cual es aconsejable observar la pieza desde los ángulos marginales mesial y distal (Irish, 1998a), (figura ME-5).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMÍA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Las crestas mesial y distal son de igual tamaño. Ninguna de ellas está unida al tubérculo dental, si éste está presente.                               | 1-3 / 0-3 |
| 1      | La cresta mesio-lingual es mayor que la disto-lingual, y se encuentra débilmente unida al tubérculo dental.  |           |
| 2      | La cresta mesio-lingual es mayor que la disto-lingual, y está parcialmente unida al tubérculo dental.  |           |
| 3      | Forma del tipo Morris. La cresta mesio-lingual es mucho más grande que la disto-lingual, y está completamente unida al tubérculo dental o cíngulo. (*) |           |

Tabla ME-8. Cresta mesial del Canino. Descripción de los grados de expresión.



Figura ME-5. Placas de referencia: A. ASU UC mesial ridge. En la fotografía se puede apreciar una ampliación del rasgo (parte B). El asterisco señala el grado máximo de expresión.

#### V.2.2.8. Cresta distal accesoria del canino (*Canine Distal Accesory Ridge*)

Se observa en caninos superior e inferiores (13-23; 33-43) y se identifica por la cresta accesoria que se desarrolla dentro de la fosa disto-lingual del canino, entre el vértice de la fosa y la cresta distal o brazo distal de la cúspide. El canino puede exhibir dentro de su cara lingual o palatina dos fosas linguales en forma de V (mesio-lingual y la disto lingual) delimitadas ambas por la cresta lingual o palatina, cuyo vértice se orienta hacia el tercio cervical (Ash y Nelson, 2004). Las pautas fueron desarrolladas y discutidas por Scott (1973, 1977). Debido a que no hay implicación de la dentina en la formación de este rasgo, el mismo puede desaparecer sin dejar “rastros” de su

presencia en caso de elevado desgaste. Dentro de la dentición humana, éste parece ser el rasgo que presenta el dimorfismo sexual más elevado (figura ME-6).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de la cresta distal complementaria.  | 2-5 / 0-5 |
| 1      | Presencia muy débil de la cresta distal complementaria. Se necesita la interpolación con los grados 0 y 2 de la placa UC-DAR, ya que no existe ejemplo del grado 1 en la placa. |           |
| 2      | Desarrollo débil de la cresta distal complementaria   |           |
| 3      | Desarrollo moderado de la cresta distal complementaria.   |           |
| 4      | Fuerte desarrollo de la cresta distal complementaria.   |           |
| 5      | Presencia muy acusada de la cresta distal complementaria (*)  |           |

**Tabla ME-9.** Cresta distal del Canino. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME- 6.** Placas de referencia A.- ASU UC-ASU UC DAR y B.- LC-ASU LC DAR. En la fotografía se puede apreciar una ampliación del rasgo (parte C). El asterisco señala el grado máximo de expresión.

#### V.2.2.9. Cúspides accesorias mesial y/o distal en premolares (*Premolar Mesial / Distal Accessory Cusps*).

Estas cúspides de moderado tamaño se observan en los premolares superiores (14-24; 15-25). Se sitúan entre el reborde marginal mesial y/o distal de la cara oclusal (tercio medio) y el surco central de desarrollo produciendo una fuerte separación entre las cúspides vestibular o bucal y la lingual o palatina. No debe ser considerada como cúspide complementaria aquella adyacente a la cúspide en otra zona de la superficie oclusal. La clasificación fue propuesta por Turner (1967, en Turner *et al.*, 1991). Debido a que no existe extensión de dentina, las observaciones deben limitarse a dientes pertenecientes a individuos jóvenes, es decir a individuos con escaso desgaste dentario. Sin embargo, con el uso de la lupa (ver apartado V.4.3. de este capítulo) el número de dientes estudiadas se puede ampliar y/o incrementar considerablemente. La

metodología no determina con exactitud si este rasgo se caracteriza por la presencia simultánea de las dos cúspides, o solo una de ellas, en tal sentido, en nuestro estudio hemos utilizado la expresión idiomática y/o. Para este rasgo la metodología no dispone de placa de referencia.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de cúspides complementarias.                       | 1 / 0-1   |
| 1      | Presencia de cúspides complementarias en mesial y/o distal. |           |

**Tabla ME-10.** Cúspides accesorias mesial y/o distal en premolares. Descripción de los grados de expresión.

#### V.2.2.10. Premolar tricúspide (*Tricusped Premolar*).

El premolar superior con tres cúspides es un rasgo muy raro (1/8,000 dientes premolares). Se observa premolares superiores (14-24; 15-25) y se caracteriza por la presencia de una tercera cúspide en la cara oclusal: la cúspide disto-palatina (hipocono). Dicho rasgo ha sido observado en población de nativos del suroeste norteamericano (Turner *et al.*, 1991), pero no en otras poblaciones del mundo. A pesar de su rareza, este carácter fue tomado en cuenta en el análisis de los rasgos dentales de nuestras series de estudio ya que no se conoce con exactitud su frecuencia en otras poblaciones. Al igual que para el rasgo anterior, la metodología ASUDAS no dispone de placa de referencia.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de la cúspide disto-palatina (hipocono).   | 1 / 0-1   |
| 1      | Presencia de la cúspide disto-palatina (hipocono). Su tamaño puede ser igual al de la cúspide lingual o palatina. |           |

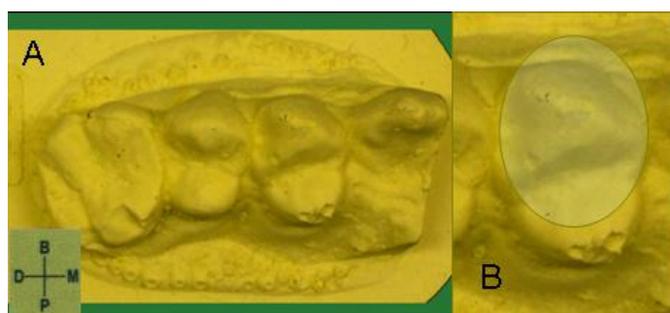
**Tabla ME-11.** Premolar tricúspide. Descripción de los grados de expresión.

**V.2.2.11. Cresta disto-sagital (*Distosagital Ridge. Uto-Azteca Premolar*).**

La cresta disto-sagital o premolar *Uto-Azteca*, es un carácter que sólo se ha podido observar entre los pueblos de lengua *Uto-Azteca* del suroeste de los EEUU, de ahí su denominación<sup>57</sup>. Fue inicialmente definido y denominado por Morris *et al.*, (1978). A pesar de que este rasgo aparece solo en poblaciones amerindias, no se descarta su presencia en otras poblaciones a nivel mundial. En tal sentido, hemos tomado este carácter como parte de nuestra batería de rasgos a analizar. Se observa en los primeros premolares superiores (14-24) y se caracteriza por la presencia de una cresta en sentido diagonal o sagital muy pronunciada que recorre el tercio distal de la cara oclusal, desde el ápex de la cúspide bucal hasta el borde distal, cerca de la ranura marginal del mismo lado (figura ME-7). Existe además una rotación mesial de la cúspide bucal, lo que se traduce en una expansión en sentido buco-lingual de la misma cúspide. Tal vez ésto último sea más una impresión óptica que métrica. Es posible que la cresta disto-sagital sea una expresión intermedia o débil del carácter premolar tricúspide, citado anteriormente. Dada la rareza de ambos caracteres, no es posible determinar si representan partes de un mismo polo morfogenético y si, de hecho, deben combinarse.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMÍA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Morfología normal de la cara oclusal de un premolar.   | 1 / 0-1   |
| 1      | Presencia de una cresta disto-sagital (señalada con el óvalo) cuya trayectoria inclinada en sentido mesio-distal, forma un ángulo de 52,511° con respecto al eje vestibulo-palatino. |           |

**Tabla ME-12.** Cresta disto-sagital. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-7.** Placas de referencia A.- ASU Uto-Aztecan premolar B.- primer plano del rasgo señalado con el ovalo.

<sup>57</sup> En un cráneo prehispánico (siglo III d.C.) encontrado en la zona del Valle de Quibor (Mérida-Venezuela) se ha notificado la presencia de este rasgo en un primer premolar superior derecho (14), lo que podría ser indicativo de las diferentes oleadas humanas que posiblemente se dieron desde el norte hacia el sur de América antes del contacto (Reyes *et al.*, 2008)

**V.2.2.12. Metacono (*Metacone*).**

La cúspide tres, metacono o cúspide disto-bucal, puede presentar diversos grados de desarrollo. La ausencia o debilidad en sus formas de expresión son extremadamente raras para M1 (16-26) y M2 (17-27), pero ocurre ocasionalmente en M3 (18-28). La placa para su tipificación fue ideada por Turner y Kaschner (1978, en Turner *et al.*, 1991) y desarrollada específicamente para el tercer molar, ya que es en este diente donde se encuentra la mayor variabilidad (figura ME-8); a pesar de ello, funciona razonablemente bien para el resto del grupo molar si se ignora la forma y se considera únicamente el tamaño. El grado 3.5 fue añadido (no consta en la placa) después de que los estudios realizados revelaran la necesidad de un grado intermedio completo. Así pues, la interpolación entre el grado 3 y 4 es necesaria para su correcta descripción, aunque ésto pueda aumentar el grado de subjetividad presente en las observaciones.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de metacono.   | 2-5 / 0-5 |
| 1      | Presencia de una cresta en el lugar del metacono (C3), pero sin el ápex libre                                       |           |
| 2      | Presencia de una débil cúspide con el ápex libre.   |           |
| 3      | Presencia de una cúspide pequeña.   |           |
| 3.5    | Presencia de una cúspide de tamaño medio (no existen muestras en placa, por lo que es necesaria una interpolación). |           |
| 4      | Metacono grande   |           |
| 5      | Metacono muy grande (tanto como un hypocono (C4) grande de un M1). (*)  |           |

**Tabla ME-13.** Metacono. Descripción de los grados de expresión. Dicotomía = ausencia presencia.



**Figura ME-8.** Placa de referencia **A.-** ASU UM metacono. **B.-** Ampliación del rasgo, señalado con el círculo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

### V.2.2.13. Hipocono (*Hypocone*).

La reducción o la ausencia de la cúspide distolingual, hipocono o cúspide 4, es una tendencia apreciada en M1 y especialmente en M2, siendo mucho más evidente que la reducción del metacono o cúspide disto-bucal. La gradación inicial de sus diferentes formas de desarrollo fue propuesta inicialmente por Dahlberg en 1951 quien propuso una escala de 4, 4-, 3+, 3, pero la respectiva placa ASU fue modificada por Larson (1978) a partir de la placa desarrollada por Turner y Scott (1975, en Turner *et al.*, 1991), (figura ME-9). Zoubov y Jaldeeva (1993, en Rodríguez, 2003) utilizan la escala de Dahlberg y aceptan como reducción solamente las formas 3 y 3+. La placa funciona muy bien para el primer y segundo molar, pero su aplicación en el tercer molar requiere de un juicio de valoración más profundo puesto que en esta pieza se puede presentar un número indeterminado de cúspides accesorias -además de la cúspide 5 o metacono, que será descrita a continuación-, tan desarrolladas como el hipocono; es de señalar, que en la actualidad, los terceros molares tanto superiores como inferiores son los dientes que presenta la más alta variabilidad morfológica. Al igual que en el metacono, el grado 3.5 fue añadido después de que los estudios realizados revelaran la necesidad de un grado intermedio completo. Pero a diferencia de la placa ASU UM metacone, la ASU UM hypocone presenta dos tipos de grado 1. A pesar de que la metodología ASUDAS no realiza ningún comentario al respecto, nosotros pensamos de qué se trata de un grado que exhibe una variabilidad morfológica diferente al resto de la gradación.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN                                    | DICOTOMÍA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Ausencia de hipocono, la superficie está lisa. | 2-5 / 0-5 |
| 1      | Débil surco presente en el sitio.              |           |
| 2      | Presencia de una pequeña elevación             |           |
| 3      | Presencia de una pequeña cúspide               |           |
| 3.5    | Cúspide de moderado tamaño                     |           |
| 4      | Hipocono de tamaño grande                      |           |
| 5      | Hipocono de gran tamaño (*)                    |           |

Tabla ME-13. Hipocono. Descripción de los grados de expresión.



Figura ME-9. Placa de referencia A.- ASU UM hypocone. B.- ampliación del rasgo, señalado con el óvalo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

### V.2.2.14. Cúspide 5 o metacónulo (*Metaconule*).

La quinta cúspide (C5), también llamada metacónulo o tubérculo marginal (Carlsen, 1987), aparece ocasionalmente en el reborde distal de los molares superiores (16-26; 17-27; 18-28). Se caracteriza por una elevación de esmalte que se sitúa entre la cúspide disto-bucal (metacono, C3) y la cúspide disto-lingual (hipocono, C4) y que no llega a alcanzar el plano oclusal. Este rasgo fue discutido y sistematizado, inicialmente sin placa de referencia, por Harris (1977) y Harris y Bailit (1980). La escala ASU es similar a la clasificación propuesta por Harris. La placa ASUDAS fue desarrollada por Turner y Warner (1977, en Turner *et al.*, 1991) (figura ME-10). Cuando está presente, la cúspide 5 normalmente tiene dos surcos distales adyacentes. En un diente desgastado, el surco doble puede servir para identificar que la cúspide 5 estuvo presente. Sin embargo, este criterio de identificación no debería ser aplicado en el tercer molar, donde los múltiples surcos distales son habituales aunque no existan cúspides.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA        |
|--------|--|------------------|
| 0      | El reborde marginal distal se presenta liso, sólo la ranura marginal distal separa las cúspides 3 y 4. | <b>2-5 / 0-5</b> |
| 1      | Presencia de trazas.   |                  |
| 2      | Presencia de trazas de elevaciones.  |                  |
| 3      | Presencia de una pequeña elevación.  |                  |
| 4      | Presencia de una pequeña cúspide.  |                  |
| 5      | Presencia de una cúspide de tamaño medio, (*)  |                  |

**Tabla ME-14.** Cúspide 5 o metacónulo. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-10.** Placa de referencia **A.** ASU UM cusp 5. **B.** primer plano del rasgo. Señalado con el círculo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

### V.2.2.15. tubérculo de Carabelli

El tubérculo de Carabelli es conocido en la literatura odontológica como quinta cúspide, quinto lóbulo o cúspide suplementaria (Figun y Garino, 2007). Está situado en el diámetro mesiodistal del lóbulo mesial, cerca de la unión de los tercios oclusal y medio (Diamond, 1991) en la cara palatina de la cúspide mesiopalatina (protocono) la cual forma parte del triángulo o triángulo primitivo. Según Ash y Nelson (2004), tiene su base cerca del cuello de la corona donde se origina y su punta queda algo separada de la corona y libre en la cavidad bucal. En los máximos grados de expresión, el tubérculo está delimitado por un surco de ligera concavidad superior, que es el surco mesiopalatino. El Tubérculo de Carabelli, es generalmente bilateral y simétrico. La formación del tubérculo, es similar a la de las cúspides, se realiza de su centro a la periferia. Por lo tanto, el depósito estratificado del esmalte se hace de adentro hacia afuera, es decir en sentido centrífugo (Hlusko y Mahaney, 2003, 2007). Por otro lado, constituye uno de los primeros rasgos dentales estudiados, así como también uno de los más utilizados para el estudio de la afinidad biológica entre los grupos humanos. Tradicionalmente se relaciona su descubrimiento con el dentista George Carabelli<sup>58</sup> en 1844 (en Schulze, 1973) el cual lo denominó "*faberculus anomalus*". Sin embargo, anteriormente a él, autores como Rousseau en 1827 y Albini en 1755 (en Moreno, 2001) ya habían hablado de esta característica. El tubérculo no es más que una elevación redondeada de esmalte. En principio fue descrito como una anomalía de forma de los molares, muchas veces asociado a enfermedades venéreas o relacionado exclusivamente con "pueblos primitivos" (Diamond, 1991), siendo esta una afirmación errónea, pues la sífilis hereditaria sería responsable más bien de defectos atróficos que de producción adicional de tejidos. Lamentablemente esta falsa creencia aún persiste, sobre todo en algunas escuelas de odontología de algunos países (Figun y Garino, 2007), lo que hace que su incidencia como rasgo dental no siempre sea correctamente registrada. Para Diamond (1991) el Tubérculo de Carabelli es una variación natural de origen congénito, debido al desarrollo excesivo de algunas partes de los segmentos individuales deutómeros que conforman a la cara oclusal del diente. Hasta hace poco se desconocía la embriología del carácter Carabelli y del patrón fisural, pero actualmente, parece seguro que los determinantes de la expresión del Carabelli actúan más tempranamente que otros elementos del patrón de la cara oclusal<sup>59</sup>. Existen ciertos argumentos para pensar que los genes determinantes del carácter Carabelli son filogenéticamente más viejos que los que

<sup>58</sup> Dentista de la corte del emperador de Austria Francisco I. Las cúspides linguales se consideraron inicialmente anomalías dentales (Schulze, 1973).

<sup>59</sup> En un sentido formal, el tubérculo de Carabelli tal vez se derive filogenéticamente del cíngulo (Schulze, 1973).

producen el patrón de la cara oclusal, puesto que los primeros actúan más tempranamente en la odontogénesis, que los últimos (Ruiz y Varela, 1971). Dentro de este contexto, Black (1936, en Diamond 1991) trata de explicar la formación del tubérculo similar a la creación de las gotas de esmalte y según este autor son penetraciones de fragmentos de algún cordón epitelial degenerado que se adhiere a cualquier parte del folículo dental. El tubérculo de Carabelli es una formación particular y hasta cierto límite se mantiene independiente de la de la corona propiamente dicha. Esta es una comprobación importante, porque permite certificar que en la odontogénesis de los molares con Tubérculo interviene un odontómero: el tritómero, en la morfodiferenciación de la corona (Rodríguez, 1975). Esta última apreciación es confirmada por Kondo y Townsend (2006) al suponer que es razonable, en algunos eventos morfogenéticos, la formación de una cúspide independiente, a partir de una ya existente. El tubérculo de Carabelli, conjuntamente con el diente en forma de pala, es probablemente el carácter más analizado y discutido desde diferentes puntos de vista (racial, genético, entre otros) en antropología dental (Moreno, 2001).

Este rasgo dental se observa fundamentalmente en los primeros molares superiores (16-26), apareciendo en la cara lingual o palatina y a nivel del tercio medio-oclusal de la cúspide mesio-lingual (protocono, cúspide 1); no obstante, es factible también observarlo en el resto de los dientes de este grupo dental (17-27; 18-28). Cuando está bien definido, se puede observar la formación de la ranura o surco mesio-palatino que separa al tubérculo de la cara lingual proyectándolo hacia palatino; esta ranura a su vez contacta al surco disto-palatino que separa la cúspide mesio-palatina de la disto-palatina (hipocono). El tubérculo por lo general no llega al plano de oclusión, es decir no llega al plano triturante (Figun y Garino, 2007), por lo que no interviene directamente en la masticación. En relación a esto último, Mizoguchi (1993) ha sugerido, al igual que para el diente de pala, una adaptación funcional del tubérculo de Carabelli, el cual ayudaría a darle mayor resistencia a los molares cuando son sometidos a fuertes presiones biomecánicas durante la masticación. Por su parte Ash y Nelson (2004), comparten la propuesta de Mizoguchi, ya que para los citados autores el tubérculo de Carabelli actúa como refuerzo o suplemento de la cúspide mesio-palatina. Por otro lado, Dahlberg (1960), sugiere que la presencia de este rasgo en los molares permite un uso más duradero de la cara oclusal en medios en los que los alimentos tienen gran cantidad de elementos abrasivos; la presencia de este rasgo le daría mayor resistencia a la tracción. En cualquier caso estamos hablando de uno de los dientes que tiene el área de la corona más grande de todo el sistema dental, asimismo, la cúspide en donde se localiza el rasgo de Carabelli forma parte de las cúspides funcionales del

diente, es decir, la que interviene directamente en el trabajo masticatorio. Como dato curioso, en este diente también se localiza la cresta oblicua o puente adamantino cuya función principal es reforzar la corona del diente en sentido bucopalatino lo que impide su fractura durante los choques masticatorios. Al igual que el diente de pala, este carácter es frecuente también en neandertales y esquimales, grupos que sometieron y someten la dentición posterior a fuertes tensiones (Scott y Turner, 1988). De acuerdo con Bailey (2006) el tubérculo de Carabelli, al igual que el diente de pala, forma parte del patrón de rasgos de alta frecuencia en poblaciones de neandertales.

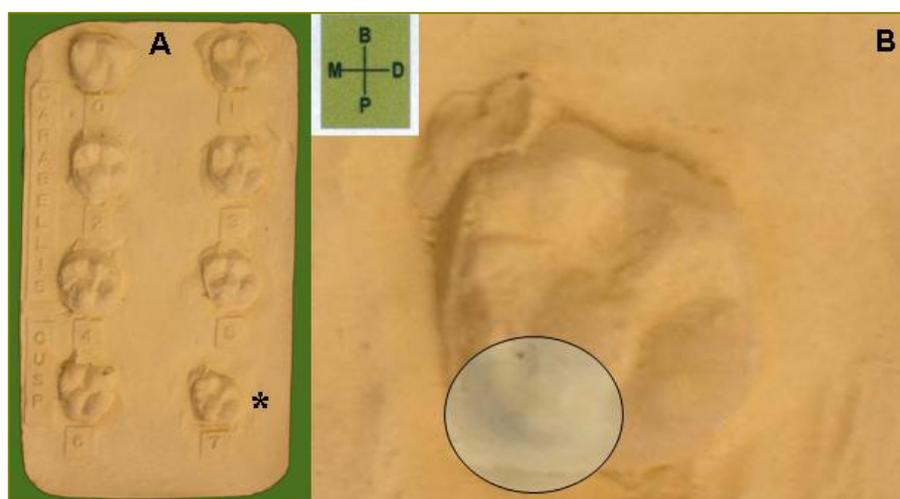
Por otro lado, se han estudiado la relación que existen entre el tamaño de la corona de los molares superiores y la presencia del tubérculo de Carabelli (Lombardi, 1975; Harris, 2007, Hsu *et al.*, 1999). En ese sentido, en poblaciones en las que los molares presentan coronas extensas, existe la posibilidad de que la quinta cúspide pueda expresarse (Kondo y Townsend, 2006). En este orden de ideas, De Terra (1905, en Hsu *et al.*, 1999) y Dahlberg (1949), indican que la presencia de la cúspide de Carabelli es un mecanismo de compensación, producto de la reducción a lo largo de la evolución de la línea de los Homínidos del diámetro mesiodistal de los molares superiores. De opinión contraria son Hanihara (1998) y Harris y Rathbun (1991) ya que el rasgo de Carabelli es muy frecuente en población europea en la que la dimensión bucolingual está disminuida. De acuerdo a lo anterior, se puede asumir que el tubérculo de Carabelli puede ser un rasgo de reciente adquisición en el largo camino de la evolución (Hershey, 1979). La placa fue diseñada por Dahlberg en 1956 (figura ME-11).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA      |
|--------|---|----------------|
| 0      | El aspecto mesio-lingual de la cúspide es liso.   | <b>2-7/0-7</b> |
| 1      | Presencia de surco.   |                |
| 2      | Presencia de una pequeña fosa   |                |
| 3      | Presencia de una pequeña depresión en forma de Y.   |                |
| 4      | Presencia de una gran depresión en forma de Y.  |                |
| 5      | Aparición de una pequeña cúspide con el ápex libre. El margen distal de la cúspide no toca el surco disto-palatino que separa las cúspides 1 y 4. |                |
| 6      | Presencia de una cúspide de tamaño medio con un ápex adyacente, la cual entra en contacto con el surco disto-palatino.                            |                |
| 7      | Presencia de una gran cúspide con el ápex libre (*).  |                |

**Tabla ME-15.** Tubérculo de Carabelli. Descripción de los grados de expresión.

Esta clasificación asigna números a las categorías propuestas en la placa Dahlberg, aplicable a los tres molares. Una fosa puede aparecer en el disto-lingual (diferenciándose de la fosa que aparece en surco mesio-lingual del grado 2). Esta característica morfológica podría considerarse como rasgo de Carabelli. A pesar de ello, no ha sido incorporada a la sistematización de este rasgo. Para el registro de este rasgo Zoubov y Jaldeeva (1993, en Rodríguez, 2003) prefieren utilizar una gradación simple que en lo esencial corresponde a la propuesta por Hanihara (1961) para la dentición decidua, pues no ven la necesidad de introducir variantes adicionales, como la forma de los surcos, entre otros. Después de varios ensayos, el análisis ha mostrado que el mejor marcador Carabelli consta de los grados 2, 3, 4 y 5 reunidos en un solo rasgo denominado por los antropólogos rusos como (2-5) *M1*, que se registra en el primer molar superior (Rodríguez, 2003).

Por otro lado, es conveniente señalar que el tubérculo de Carabelli es el rasgo dental no-métrico que más clasificaciones presenta en la literatura científica especializada (Meredith y Hixon, 1954; Dahlberg, 1963; Garn *et al.*, 1966; Alvesalo *et al.*, 1975; Mizoguchi, 1993; Reid *et al.*, 1992; Moskona *et al.*, 1997; entre otros). En consecuencia se podría afirmar que en relación a la terminología y grados de expresión de este carácter, no existe uniformidad en el ámbito internacional lo que se traduce en una gran dificultad y/o limitación al seleccionar la(s) población(es) para los análisis comparativos.



**Figura ME-11.** Placa de referencia: **A.** UM Carabelli cusp. **B.** primer plano del rasgo tubérculo de Carabelli en un 26, señalado con el círculo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

**V.2.2.16. Parastilo (*Parastyle*).**

Es una de las cúspides paramolares<sup>60</sup> de Bolk (1916, en Dahlberg, 1945a) y se observa en molares superiores (16-26; 17-27; 18-28). Aunque es el rasgo más común en la superficie bucal de la cúspide mesio-bucal (paracono o cúspide 2) del tercer molar, también es factible observarlo en el primer y segundo molar. Morfológicamente es una elevación de esmalte que tiene su origen en el lado mesial de la ranura mesio-bucal, en el caso del primer molar, y por mesial de la ranura bucal, en el caso del segundo y tercer molar. Sin embargo, puede ser observada una estructura similar por distal de las ranuras anteriormente señaladas, lo que sugiere que el parastilo no es una estructura morfogenéticamente estable (Katich, 1975). La metodología ASUDAS gradúa cualquier expresión de la superficie bucal y la placa correspondiente fue desarrollada por Katich y Turner (1974, en Turner *et al.*, 1991) (figura ME-12).

En el presente trabajo se aplicó la metodología propuesta tomando en cuenta únicamente la expresión del rasgo observada por mesial de la ranura mesio-bucal, en todo el grupo molar superior.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA        |
|--------|---|------------------|
| 0      | Las superficies bucales de las cúspides 2 y 3 son lisas.  | <b>2-5 / 0-5</b> |
| 1      | Posible presencia de una fosa en o cerca del surco bucal entre las cúspides 2 y 3.  |                  |
| 2      | Presencia de una pequeña cúspide con un ápex adyacente.   |                  |
| 3      | Presencia de una cúspide de tamaño medio con un ápex libre.   |                  |
| 4      | Presencia de una cúspide grande con un ápex libre.  |                  |
| 5      | Presencia de una cúspide muy grande y un ápex libre. Esta forma normalmente implica la superficie bucal de las cúspides 2 y 3. (*)  |                  |
| 6      | Presencia de una cúspide completamente libre en forma de gancho o de cono, unida al tercio cervical de la corona. Este grado es extremadamente raro, por lo que no aparece reflejado en la placa. |                  |

**Tabla ME-16.** Parastilo. Descripción de los grados de expresión. Dicotomía.

<sup>60</sup> Las cúspides bucales accesorias fueron descritas probablemente por primera vez por Windle y Humprey (1887, en Schulze, 1973).



**Figura ME-12.** Placa de referencia **A.-** ASU UM parastylo. **B-** primer plano del rasgo. Señalado con el óvalo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

### V.2.2.17. Odontoma

Este rasgo dental fue reconocido por Pedersen en 1949 y definido por Alexandersen (1970, en Turner *et al.*, 1991). Se trata de una elevación de esmalte y dentina que se despliega en la cara oclusal de premolares superiores (14-24; 15-25) e inferiores (34-44; 35-45), específicamente en el tercio medio (cerca de la ranura central de desarrollo). Esta característica es conocida en la literatura odontológica como tubérculo oclusal (Carlsen, 1987). Para este rasgo no existe placa de referencia. Debido a que los odontomas normalmente tienen un componente de dentina, pueden ser reconocidos en dientes con desgaste observándose una exposición circular de dentina de color pardo claro. Por otra parte y debido a que aparecen frecuentemente en o cerca del surco sagital, pueden ser identificados con facilidad. En caso de que el premolar se halle muy desgastado debe ser valorado como un dato perdido. Los odontomas raramente se localizan en otro tipo de pieza dental.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN            | DICOTOMIA |
|--------|------------------------|-----------|
| 0      | Ausencia de odontoma.  | 1/0-1     |
| 1      | Presencia de odontoma. |           |

**Tabla ME-17.** Odontoma. Descripción de los grados de expresión.

### **V.2.3. Rasgos dentales mandibulares**

#### **V.2.3.1. Variación de la cúspide lingual de premolares inferiores (*Premolar Lingual Cusp Variation*).**

Se han propuestos varios procedimientos para clasificar la gran variabilidad morfológica hallada en la caras oclusales de los premolares inferiores (34-44; 35-45) (Pedersen, 1949; Kraus y Furr, 1953). El sistema ASU valora tanto el número de cúspides linguales como sus respectivos tamaños, características estrechamente relacionadas y cuya valoración global brinda al procedimiento robustez en la observación (figura ME-13). El sistema se basa, con ligeras modificaciones, en la metodología propuesta por Scott (1973). La correcta observación de este rasgo está sujeta al grado de desgaste de la pieza dental, razón por la cual este último debe ser considerado. Por otra parte, debido a la complejidad arquitectónica de la cara oclusal de estos dientes (heterodoncia), el análisis de este rasgo exige un conocimiento profundo de la anatomía dentaria de este grupo dental.

Moreno (2001) propone analizar el tamaño y el número de cúspides por separado, eliminando así la correspondencia que existe, en la metodología ASUDAS, entre el tamaño relativo de las cúspides. Según la citada autora, el estudio realizado de esta forma logra analizar con mayor profundidad el rasgo.

Kraus (1972) señala que existen tres representaciones morfológicas básicas en la cara oclusal de los premolares inferiores:

1ª- la arruga transversal de la superficie oclusal de la cúspide vestibular puede presentarse bajo dos aspectos: como cresta recta única o como cresta bifurcada. Así, pues, existen dos variaciones para este carácter; A) arruga transversal no bifurcada; B) arruga transversal bifurcada.

2ª- el número de cúspides linguales puede oscilar entre uno y cinco, dando lugar a cinco variaciones diferentes: A) una sola cúspide lingual; B) dos cúspides linguales; C) tres cúspides linguales; D) cuatro cúspides linguales; E) cinco cúspides linguales.

3ª- el número de arrugas transversales puede variar de una (la central) a cinco (considerando la bifurcación de la arruga central como dos arrugas): A) una arruga transversal; B) dos arrugas transversales; C) tres arrugas transversales; D) cuatro arrugas transversales; E) cinco arrugas transversales.

Lo anterior da una idea de lo complicado que puede llegar a ser la descripción de la cara oclusal de los premolares inferiores lo que confirma lo señalado en el párrafo anterior con respecto al conocimiento sobre morfología dental en el estudio este rasgo.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| A      | Sin cúspide lingual: la cresta que aparece muestra una estructura más reducida sin una punta libre, a pesar de ello se considera ausente. ASUDAS añadió este grado tras considerar la posibilidad de la ausencia de la cúspide lingual.   | 2-9 / A-9 |
| 0      | Una cúspide lingual: el tamaño y la forma varían mucho, pero la punta de la cúspide ha de ser reconocible   |           |
| 1      | Una o dos cúspides linguales: esta dudosa categoría no debería aplicarse a piezas dentales con desgaste, por lo que es preferible considerarla como dato perdido.   |           |
| 2      | Dos cúspides linguales: la cúspide mesial es mucho más grande que la distal.  |           |
| 3      | Dos cúspides linguales: la cúspide mesial es más grande que la distal.  |           |
| 4      | Dos cúspides linguales: las cúspides mesial y distal son de igual tamaño.   |           |
| 5      | Dos cúspides linguales: la cúspide disto-lingual es más grande que la cúspide mesio-lingual.  |           |
| 6      | Dos cúspides linguales: la cúspide disto-lingual es mucho más grande que la cúspide mesio-lingual.  |           |
| 7      | Dos cúspides linguales: la cúspide distal es bastante más grande que la mesial. Con desgaste, esta categoría puede ser confundida con el grado 0. En caso de duda es preferible considerarla como dato perdido  |           |
| 8      | Tres cúspides linguales, aproximadamente de igual tamaño las tres.  |           |
| 9      | Tres cúspides linguales: la cúspide mesial es mucho más grande que la central y/o distal. Con desgaste, el grado 9 puede confundirse con el grado 3. En caso de duda es preferible considerarla como dato perdido. En este grado se puede advertir, al observar detenidamente la placa, que existe un gradiente de expresividad, que va de mesial a distal. |           |

Tabla ME-18. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores. Descripción de los grados de expresión.

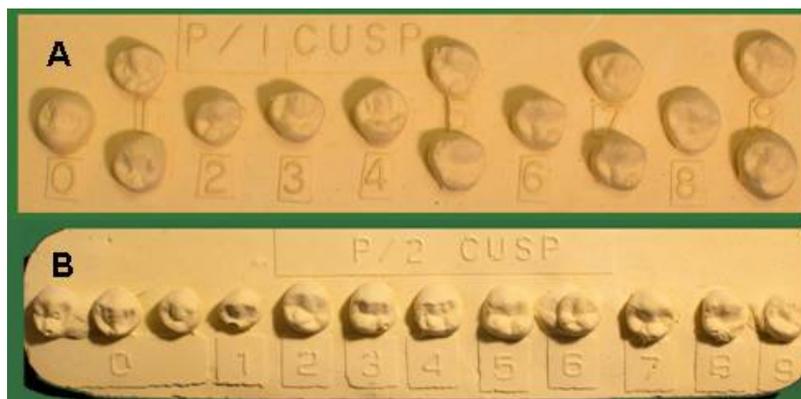


Figura ME- 13. Placa de referencia A -LPI-ASU LP1 cusp. B - LP2-ASU LP2 cusp. En este rasgo no se señala el grado máximo de expresión ya que no se muestra el gradiente creciente de expresividad.

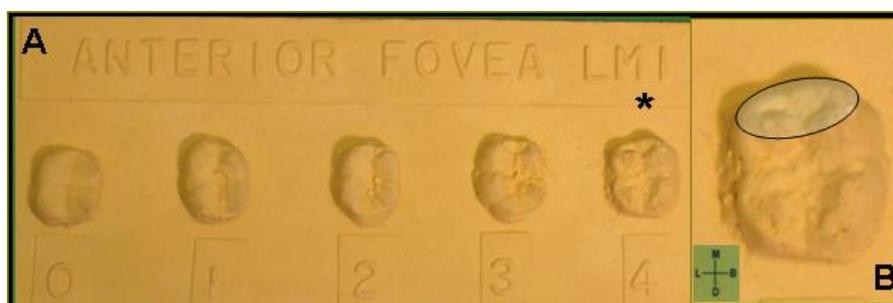
### V.2.3.2. Fosa anterior (*Anterior Fovea*).

La fosa anterior del primer molar inferior es conocida por diversos nombres. Hrdlička (1924) se refiere a este rasgo como “fosa precúspide”; por su parte Selenka (1898, en Moreno, 2001) la denominó fovea anterior, nombre con el que se la conoce actualmente. Es una estructura que forma parte del patrón de depresiones de los molares inferiores de forma triangular y tamaño variable. Se observa preferentemente en el primer molar inferior, localizándose en el tercio mesial de la cara oclusal, entre el reborde marginal del mismo nombre y las crestas bucal y lingual (crestas internas de la cúspide 1-protocónido- y 2-metacónido-) de la cúspides mesio-bucal y mesio-lingual de los molares inferiores (figura ME-14). La observación de este rasgo está limitada por el desgaste y en consecuencia, se reduce considerablemente el número de dientes en el análisis<sup>61</sup>; en concreto los primeros molares al ser los primeros dientes permanentes en erupcionar, muestran a menudo un desgaste dental más acusado, incluso en individuos jóvenes. La caries es otra de las limitaciones: al ser la fosa anterior un elemento constitutivo del patrón de surcos y fisuras (patrón de depresiones), los restos de alimentos se depositan fácilmente, provocando el desarrollo de lesiones cariosas en este tercio de la cara oclusal, y la consecuente destrucción de este elemento morfológico. Para Hrdlička (1924), este rasgo es considerado importante en los estudios poblacionales siendo más frecuente en los terceros molares. La categorización de este rasgo fue realizada por Turner y Chilton (1979, en Turner et al., 1991). Actualmente, el estudio de este rasgo se ha centrado en fósiles de homínidos (Irish *et al.*, 2003). En las series estudiadas se analizó el carácter en todo el grupo molar inferior (16-26; 17-27; 18-28).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Ausencia de fosa anterior. La depresión existente entre las cúspides 1 y 2 continúa sin interrupción desde el centro de la cara oclusal hasta el borde mesial. | 2-4 / 0-4 |
| 1      | Una débil cresta conecta las cúspides 1 y 2, generando una depresión apenas visible  |           |
| 2      | La cresta que conecta es más grande, resultando una depresión más profunda que el del grado 1.   |           |
| 3      | La depresión es mayor que en el grado 2.   |           |
| 4      | La depresión es mucho más grande. El reborde marginal mesial es más grueso, (*)  |           |

**Tabla ME-19.** Fosa anterior. Descripción de los grados de expresión.

<sup>61</sup> No se recomienda la utilización de los grados 0-2 en dientes con desgaste dental. Por lo tanto, su uso queda restringido a dientes que no presenten desgaste.



**Figura ME-14.** Placa de referencia **A.-** ASU LM1 anterior fovea. **B-** primer plano del rasgo. Señalado con el ovalo. El asterisco señala el grado máximo de expresión.

### V.2.3.3. Patrón de surcos en molares (*Groove Pattern*).

Las piezas dentales posteriores (premolares y molares) presentan, en su cara oclusal, un complejo sistema de elevaciones y depresiones (patrón de crestas y patrón de surcos y fisuras). Los estudios más precisos acerca de la descripción del patrón de surcos y fisuras de los molares inferiores se iniciaron con Gregory (1916, en Dahlberg, 1961), quien clasificó los molares inferiores y designa con la letra “Y” a los molares que presentaban esta morfología oclusal. Tales investigaciones se ampliaron con Hellman (1929) y culminaron con el sistema de tres categorías (Y, †; X) desarrollado por Jørgensen (1955) en un estudio realizado sobre la presencia del patrón driopitécido (Y) en población danesa y holandesa reciente.

Según Pompa y Padilla (1985) dos elementos, el número de cúspides y el tamaño relativo de las mismas, afectarían al cambio de los patrones oclusales en los molares inferiores. El respectivo número de 4 ó 5 cúspides (en algunos casos de 6) está combinado con la letra Y, con el signo †, o con la letra X, lo que nos indica la disposición de los surcos en la superficie oclusal. Los surcos, y por consiguiente la letra, varían en función de la variación del tamaño de las cúspides y los contactos dados entre ellas<sup>62</sup>; formándose así los *patrones oclusales* (Pompa y Padilla, 1985). El molar pentacúspide (Y5) es el más común, siendo considerado el punto de inicio del resto de la secuencia evolutiva de los demás tipos (Y6, †4, +5, X4, X5) (Comas, 1976). El patrón oclusal debe determinarse siempre con la ayuda de la lupa estereoscópica, ya que es frecuentemente identificable a pesar de que la cara oclusal muestre un desgaste avanzado. La

<sup>62</sup> En la presente tesis se ha utilizado el programa *Canvas versión 9.0.4.*, para calcular la longitud exacta del área de contacto entre las cúspides.

caries, al igual que en la fosa anterior, puede provocar destrucción del tercio medio de la cara oclusal, lo que limita el número de piezas estudiadas. Asimismo, Morris (1965) observó que el patrón oclusal puede estar afectado por la presencia de crestas en forma de pliegues (pliegue acodado, rasgo que se estudiará más adelante) las cuales pueden ser analizadas conjuntamente con este carácter para el estudio de correlaciones entre rasgos. El segundo molar inferior muestra una gran diversidad de variación interpoblacional, por lo que se convierte en la pieza clave en los estudios poblacionales. Los terceros molares exhiben una alta variabilidad morfológica de la cara oclusal, ya que a menudo muestran varias cúspides supernumerarias y microdontos, por lo que es posible encontrar dientes una tipología “extraña”; por esta razón, en la presente metodología hemos agregado el grado 0 para indicar aquellas morfologías no tipificadas. Este rasgo se analizó en la totalidad del grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48), (figura ME-15)

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMÍA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de patrón. La disposición de las ranuras en la cara oclusal no muestra una forma definida de la letra Y, + o X. No mostrado en la placa.                     | YI Y-X    |
| Y      | Cúspides 2 y 3 en contacto. El contacto no debe ser inferior 0,3mm.   |           |
| +      | Las 4 cúspides hacen contacto en la fosa central de la cara oclusal. El contacto entre cúspides se debe establecer en una área o línea menor 0,1mm (Rodríguez, 1989). |           |
| X      | Cúspides 1 y 4 en contacto. El contacto no debe ser inferior a 0,3mm.   |           |

Tabla ME-20. Patrón de surcos en molares. Descripción de los grados de expresión.



Figura ME-15. Placa de referencia UAB. Patrón oclusal LM (Y, X, +) en molares inferiores del lado derecho. A- Las flechas señalan las cúspides que entran en contacto. En los recuadros de la parte derecha: B-C-D, se observa un primer plano de la disposición de los surcos en forma de Y, X y +, respectivamente (sobreimpreso en color negro), en la cara oclusal. Esta placa de referencia fue desarrollada por la Unidad de Antropología de la UAB siguiendo los parámetros propuesto en la metodología de ASUDAS.

#### V.2.3.4. Patrón de surcos en premolares

En la literatura especializada las referencias sobre la variabilidad del patrón oclusal en premolares inferiores son casi inexistentes, solo textos de anatomía dental (Kraus *et al.*, 1972; Crétot, 1978; Sicher y DuBrull, 1978; Diamond, 1991; Carlsen, 1987; Figun y Garino, 2007; Ash y Nelson, 2004; entre otros), algún que otro libro de Antropología (Comas, 1976; ; Hillson, 1986; entre otros) y en determinados artículos científicos (Loh, 1991, 1998, 1993; Prabhakar *et al.*, 2007) se hace referencia a la cara oclusal de los premolares inferiores ofreciendo, esencialmente, información sobre la descripción topográfica y el volumen de las mismas. Por el contrario, en la literatura, especialmente la odontológica, se pueden apreciar trabajos que describen la configuración externa e interna de la porción radicular de los premolares, fundamentalmente de los segundos (Holey y Holey 1984; Varrela, 1990; Wong, 1991, Loh, 1998).

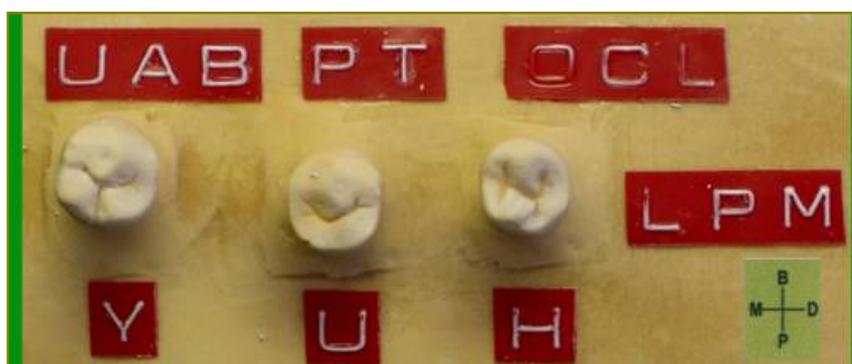
Para la gradación y posterior estudio de los patrones oclusales de los premolares inferiores se utilizaron las clasificaciones propuestas por Diamond (1991) y Hillson (1996). Por lo general los premolares inferiores poseen un contorno periférico considerado como un pentágono y dentro de sus límites podemos encontrar dos, tres, o más cúspides. Al igual que en los molares, el respectivo número de cúspides está combinado con la letras, que en este caso son Y, H, o U, lo que nos indica la disposición de los surcos en la superficie oclusal.

Los surcos y por consiguiente la letra, varían en función de la variación del tamaño de las cúspides y los contactos entre ellas. Se ha decidido adicionar el grado 0, incluyendo en este grado las formas indefinidas, es decir no Y, U o H. En cuanto a la dicotomía ausencia / presencia, se ha decidido utilizar la de los molares, ya que representa, al igual que en este grupo, la forma ancestral y por lo tanto, la más común (Osborn, 1981).

Este rasgo se analizó en el grupo premolar inferior (34-44; 35-45) (figura ME-23). Sin embargo, en el caso de los premolares, sería incorrecto hablar de patrón driopitécido, ya que en este caso el contacto se da entre dos cúspides bien definidas; por el contrario, el patrón Y en los premolares obedece más a la forma de la ranura central de desarrollo y la unión con la ranura lingual.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de patrón. La disposición de las ranuras en la cara oclusal no muestra una forma definida de la letra Y, H o U. No mostrado en la placa.   | Y/YUH     |
| Y      | Además de las dos fosas marginales, aparece una fosa central. De esta fosa sale la ranura lingual, que divide al tercio lingual de la cara oclusal en dos partes. La unión de la ranura central y de la lingual forman la letra Y. Se observa siempre la presencia de tres cúspides.  |           |
| U      | El surco central de desarrollo o surco sagital se curva hacia lingual formando una U; pueden aparecer en dirección lingual otros surcos accesorios. Por lo general se observan dos cúspides: la bucal (la más grande) y la lingual. En este caso, el surco sagital o ranura central de desarrollo no divide a la cara oclusal en dos partes iguales; la parte más pequeña esta orientada hacia lingual. |           |
| H      | A cada extremo de la ranura central o sagital aparecen dos fosas (mesial y distal) de donde salen las ranuras triangulares. El surco sagital es recto. De esta forma se observa la letra H en la cara oclusal. Las dos cúspides guardan una proporción muy similar, es decir que la ranura central de desarrollo divide a la cara oclusal en dos partes iguales.  |           |

**Tabla ME-27.** Patrón de surcos en premolares. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-23.** Placa de referencia: UAB. Patrón oclusal LPM. Se observa los patrones oclusales: Y, U y H

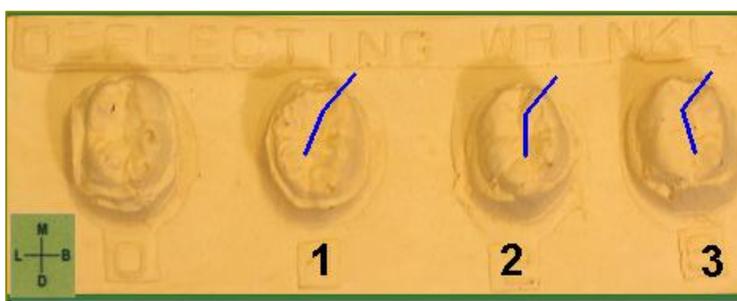
### V.2.3.5. Pliegue o cresta acodada (*Deflecting Wrinkle*).

Como se ha comentado anteriormente, las caras oclusales de los molares presentan un complejo sistema de elevaciones y depresiones (patrón de crestas y surcos y fisuras). El pliegue acodado forma parte del patrón de elevaciones. Este rasgo se localiza en el tercio mesial de la cara oclusal, en la cúspide mesiolingual (metacónido) y está constituido por diferentes grados de desviación de la cresta vestibular (cresta interna); normalmente esta cresta se dirige hacia la ranura central de desarrollo, hasta contactar con la cresta lingual de la cúspide mesiovestibular

(protocónido) (figura ME-16). Weidenreich (1937) y posteriormente Hanihara (1964) estudiaron este rasgo y establecieron su importancia como elemento discriminatorio en el estudio de poblaciones. Posteriormente, Seybert y Turner (1975, en Turner *et al.*, 1991) concretaron su categorización. Independientemente de su frecuencia de aparición, en la presente tesis se ha estudiado este carácter en todo el grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48). Debido a que aparentemente no existe implicación de dentina en este carácter, es difícil clasificar los dientes de individuos mayores de 12 años de edad por la existencia del desgaste “fisiológico” de las coronas dentales, por lo que se aconseja su observación en dientes sin desgaste dental. Adicionalmente, y con la ayuda de un programa de valoración de vectores<sup>63</sup>, se ha calculado aproximadamente los grados de desviación de la cresta vestibular.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia de desviación. La cresta vestibular de la cúspide 2 es recta.  | 2-3 / 0-1 |
| 1      | La cresta vestibular de la cúspide 2 es recta, pero muestra una ligera desviación en su punto medio. Angulo aproximado de 144,7°  |           |
| 2      | La cresta vestibular presenta una ligera desviación hacia distal pero no toma contacto con la cúspide 4 (entoconoído). Angulo aproximado de 129,1°  |           |
| 3      | La cresta vestibular está completamente desviada hacia distal, formando una cresta en forma de L (acodamiento). La cresta toma contacto con la cúspide 4. Señalado por la flecha roja. Angulo: 118,5° |           |

**Tabla ME-21.** Pliegue o cresta acodada. Descripción de los grados de expresión. Dicotomía.



**Figura ME-16.** Placa de referencia: ASU LM deflecting wrinkle. Las líneas colocadas sobre las caras oclusales señalan los diferentes grados de desviación de la cresta vestibular

<sup>63</sup> Para el cálculo de los grados de desviación de la cresta vestibular se ha utilizado el programa *Canvas versión 9.0.4*.

### V.2.3.6. Cresta distal del trigónido (*Distal Trigonid Crest*).

La cresta distal de trigónido (Rodríguez, 1989) es la unión ininterrumpida en forma de cresta, o puente de esmalte, que está formada por la unión de la cresta distal del protocónido (cúspide mesiobucal) y la cresta distal del metacónido (cúspide mesiolingual) (figura ME-17). Se trata de un carácter raro en molares permanentes que se observa preferentemente en el primer molar (36-46). Hrdlička (1924) estudió este carácter encontrándolo útil para objetivos comparativos. Hanihara (1961) desarrolló una placa para dientes molares deciduales, la cual puede ser utilizada para la identificación del carácter en dientes permanentes. Grine (1985) reconoció para este carácter dos estadios o fases: (0) presencia de un puente de esmalte alto y amplio y (1) presencia de un reborde estrecho y bajo. Este carácter es difícil de clasificar incluso aunque haya un desgaste de grado 1 (algo de dentina expuesta). Este rasgo fue observado en el grupo molar permanente (36-46; 37-47; 38-48) y el grupo molar temporal (74-84; 75-85).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Ausencia: las cúspides 1 y 2 no están unidos por una cresta.  | 1 / 0-1   |
| 1      | Presencia: las cúspides 1 y 2 están conectadas por un puente de esmalte (este puente une la cresta distal de la cúspide mesio-vestibular distal y la cresta vestibular de la cúspide mesio-lingual (Señaladas por los rectángulos). |           |

Tabla ME-22. Cresta distal del trigónido. Descripción de los grados de expresión.



Figura ME-17. Placa de referencia: Distal Trigonal Crest / LM. En los rectángulos colocados sobre las caras oclusales del 85, se puede apreciar la cresta o puente de esmalte (señalado por una línea en su interior).

### V.2.3.7. Cresta medial del trigónido (*Middle Trigonid Crest*).

Los molares inferiores tienen un triángulo anterior distintivo, el trigónido (porción anterior de los molares inferiores), constituido por tres cúspides muy bien desarrolladas, una mesio-bucal

(protocónido), y dos linguales, la mesio-lingual (metacónido) y la disto-lingual (paracónido) (Arribas, 1994), el cual constituye la forma básica de conexión de las cúspides de los molares en los mamíferos (Aiello y Dean, 1990). En esta área de la cara oclusal de los molares, se ubica un elemento anatómico denominado cresta medial del trigónido. Esta cresta o puente de esmalte conecta la cresta lingual del protocónido y la cresta vestibular del metacónido (cresta internas o de la cara oclusal propiamente dicha). Este rasgo fue anexionado posteriormente al sistema ASUDAS, representando las últimas placas adicionadas (Wu y Turner, 1993). Es un carácter que puede estar presente en los dos sistemas dentales: grupo molar permanente (36-46; 37-47; 38-48) y grupo molar temporal (74-84; 75-85). Para su estudio y clasificación, el sistema ASUDAS desarrolló dos placas, una para los dientes permanentes, y otra para dientes deciduales (figura ME-18). A diferencia de la cresta distal del trigónido, este rasgo puede ser clasificado incluso aunque haya un desgaste dental de grado 3.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Ausencia: las crestas de la cara oclusal de las cúspides 1 y 2 no están unidas por una cresta medial (puente de esmalte).    | 1 / 0-1B  |
| 1A     | Presencia: las cúspides 1 y 2 están conectadas por un puente de esmalte o cresta delgada.                                    |           |
| 1B     | Presencia: las cúspides 1 y 2 están conectadas por un puente de esmalte o cresta amplia, que forma una elevación redondeada. |           |

Tabla ME-23. Cresta medial del trigónido. Descripción de los grados de expresión.

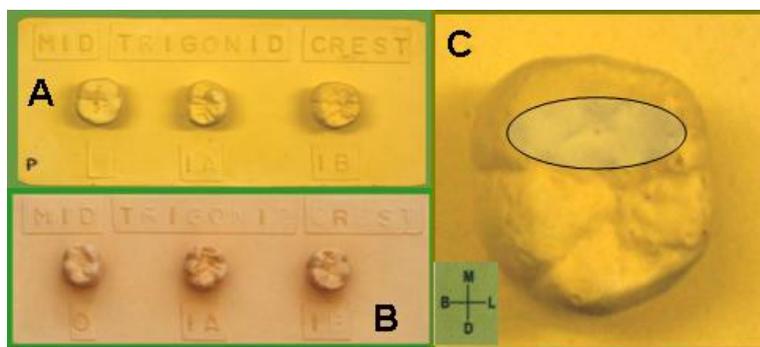


Figura ME-18. Placa de referencia: A. Mid Trigonal Crest / Permanent LM Mid. B. Trigonal Crest / Deciduous LM. C. Primer plano del rasgo en un 36 (área ovalada)

### V.2.3.8. Protostílido (*Protostylia*).

Este carácter, conjuntamente con el parastilo, en los molares superiores, conforman los llamados tubérculos de Bolk (Kustaloglu, 1962, Dahlberg, 1945b). El protostílido es más común en el primer y tercer molar, permanentes<sup>64</sup> y segundos molares deciduos inferior localizándose en la superficie bucal de la cúspide mesiovestibular (cúspide 1) y la que sufre el mayor desgaste. Normalmente el protostílido está asociado al surco bucal que separa las cúspides 1 y 3 (centro bucal). En la presente investigación se ha analizado este rasgo en todo el grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48).

La placa utilizada en la metodología ASUDAS, fue desarrollada por Dahlberg (1956) (figura ME-19), uno de los primeros en estudiar este rasgo y por lo tanto dio el nombre a este rasgos de protostílido (estructura sobre el protocónido) para diferenciarlo de lo que en general se llamaba "cúspide paramolar", vocablo que se utilizaba hasta entonces para distinguir cualquier elevación del área bucal de los premolares y molares del maxilar superior e inferior (Moreno, 2001). La variabilidad de expresión es amplia, presentando a menudo los segundos y terceros molares las expresiones mayores, aunque las frecuencias totales suelen ser superiores en los primeros molares (Moreno, 2001). En este sentido, autores como Baume y Crawford (1980) y Moskona *et al.*, (1997) entre otros, han propuestos clasificaciones que van desde diversos grados de desarrollo hasta limitar las observaciones a solamente dos posibilidades, ausencia o presencia.

Actualmente existe una controversia referente a la aparición de un "orificio" en la cara bucal de la cúspide mesiovestibular, puesto que no está claro si este se debe considerarse o no como la mínima expresión del protostílido (Moreno, 2001). De cualquier forma, la fosita mesiovestibular o *foramen caecum* es un elemento arquitectónico que forma parte de la morfología de la cara bucal de los molares por lo que la discusión se debería centrar más sobre la presencia del surco, ya que indica la posible presencia o desarrollo de este rasgo. Por otro lado, el surco o ranura bucal termina en la fosita mesiovestibular de la cara vestibular, en la unión de los tercios medio y cervical. En esta fosa es muy común observar lesiones cariosas que en algunos casos pueden entorpecer la observación. Además, la fosita es frecuentemente rellenada por los odontólogos con material de obturación como medida preventiva, por lo que su identificación se hace difícil en el caso de estudios en poblaciones vivas.

---

<sup>64</sup> En la descripción de los segundos molares (M<sub>2</sub>) de *Australophitecus anamensis* (KNM-KO 29281), Ward y colaboradores (2001) describen la presencia del Protostílido.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Superficie bucal lisa, sin ningún rastro del carácter.   | 2-7 / 0-7 |
| 1      | Existencia de una cavidad en el surco bucal.   |           |
| 2      | El surco bucal se curva distalmente.   |           |
| 3      | Un surco secundario débil se extiende mesialmente desde el surco bucal.  |           |
| 4      | El surco secundario se vuelve un poco más pronunciado.   |           |
| 5      | El surco secundario se vuelve más evidente, y por lo tanto más fácilmente visible.   |           |
| 6      | El surco secundario se extiende a través de la superficie bucal de la cúspide 1. Esta expresión está considerada como una débil o pequeña cúspide. |           |
| 7      | Aparición de una cúspide con el ápex libre, (*).   |           |

**Tabla ME-24.** Protostílido. Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-19.** Placa de referencia: **A.** Zoller Laboratory LM protostylid. **B.** Primer plano del rasgo en un 36 (área ovalada). El asterisco señala el grado de mayor expresión

### V.2.3.9. Cúspide 5 (*Hypoconulid, Cusp 5*).

Todos los molares inferiores, incluido el primero, tiene forma esencialmente trapezoidal (Figun y Garino, 2007). La presencia de la cúspide distobucal justifica más esta representación geométrica que cualquier otra<sup>65</sup>, debido a que en la mayor parte de los casos presentan esta cúspide funcional (Scott y Dahlberg, 1982; Ash y Nelson, 2004). La cúspide distal se conoce también como cúspide 5, cúspide distobucal o hipoconúlido. Scott y Turner (1997) consideran que hay una tendencia a la reducción del número de cúspides de los molares inferiores, afectando a la más distal (disto-bucal) dando como resultado molares con cuatro cúspides<sup>66</sup>.

En ausencia de la cúspide 6, la clasificación ASUDAS se refiere únicamente al tamaño de la cúspide 5. La placa fue diseñada por Turner y Warner (1977, en Turner *et al.*, 1991) (figura ME-

<sup>65</sup> Existen algunos autores que describen la cara oclusal de forma cuadrangular, sobre todo los segundos y terceros molares inferiores.

<sup>66</sup> En primates fósiles y actuales, es raro encontrar molares con menos de cinco cúspides (Moreno, 2001)

20). El sistema ASUDAS no permite saber si una sola cúspide distal es la 5 ó la 6. Si está sola, se asume que tanto la cúspide 5 como la 6 pueden ser supernumerarias. Biggerstaff (1968) considera que la fosa distal forma parte de la clasificación de expresiones del hipoconúlido, sin embargo la metodología ASUDAS no considera como parte de la fosa distal al hipoconúlido. Este rasgo se analizó en todo el grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48). La mayor variabilidad de tamaños o expresiones del hipoconúlido se encuentra en los segundos molares, ya que los primeros y los terceros frecuentemente presentan cinco cúspides bien desarrolladas (Moreno, 2001)

En lo que respecta a este rasgo, en nuestro estudio se aplicó esta metodología con la siguiente observación:

- Se puede decir que existen suficientes elementos anatómicos dentro de la cara oclusal, así como en la cara distal (localización del punto de contacto, por ejemplo) que permiten establecer con absoluta confiabilidad la presencia de una u otra cúspide. En tal sentido, para considerar una cúspide como cúspide distobucal, independientemente de la presencia de la cúspide 6 (*tuberculum sextum*, entoconúlido), debe estar ubicada hacia vestibular de la ranura marginal distal.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA        |
|--------|---|------------------|
| 0      | Ausencia de la cúspide 5. El molar sólo tiene 4 cúspides. | <b>2-5 / 0-5</b> |
| 1      | Presencia de la cúspide 5, muy pequeña.                   |                  |
| 2      | Cúspide 5 pequeña.  |                  |
| 3      | Cúspide 5 de tamaño medio.                                |                  |
| 4      | Cúspide 5 grande  |                  |
| 5      | Cúspide 5 muy grande, (*)                                 |                  |

Tabla ME-25. Cúspide 5 (hipoconúlido). Descripción de los grados de expresión.

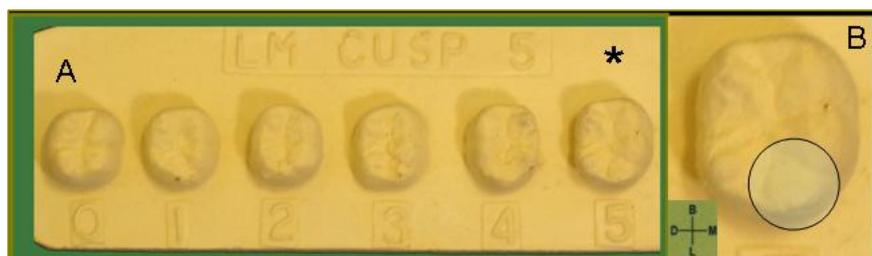


Figura ME-20. Placa de referencia: A. ASU LM cusp 5. B. Primer plano del rasgo en un 46 (círculo). El asterisco señala el grado de mayor expresión

### V.2.3.10. Cúspide 6 (*Cusp 6*).

La cúspide 6 o *tuberculum sextum* (también conocida como *tuberculum accesorium posterius internum* o entoconúlido) es una cúspide supernumeraria que se localiza en el tercio distal de la cara oclusal entre el hipoconúlido (cúspide distobucal) y el entocónido (cúspide distolingual) (Scott y Turner, 1997). Los grados de expresión de la cúspide 6 se analizan por su tamaño respecto a la cúspide 5 (figura ME-21). Este sistema de categorización fue desarrollado por Turner (1970). Según el ASUDAS, no hay modo de diferenciar si una cúspide distal sola es la 5 ó la 6 por lo que esta metodología requiere de la presencia de dos cúspides distales para definir la cúspide 6. Este rasgo se analizó en todo el grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48). Hay autores que consideran la presencia de la C6, si la cúspide disto-bucal se encuentra dividida por un surco bien definido que se destaca en sentido disto-lingual, dando lugar a dos pequeñas cúspides (Rodríguez, 1989). El análisis de esta cúspide no ofrece ningún problema cuando los molares tienen las cinco cúspides principales más una extra situada distalmente. Sin embargo, cuando los molares sólo tienen cuatro cúspides, lo que ocurre frecuentemente entre los segundos molares, pueden existir dudas de si la cúspide distal es la número 5 o la número 6 (Moreno, 2001)

En lo que respecta a este rasgo, el presente estudio se aplicó esta metodología con la siguiente observación:

- Al igual que en la cúspide distobucal, pensamos que existen suficientes elementos anatómicos que permiten establecer con absoluta confiabilidad la presencia de una u otra cúspide. En tal sentido, para considerar una cúspide como cúspide 6, independientemente de la presencia de la cúspide 5, ésta debía estar ubicada hacia lingual de la ranura marginal distal.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Ausencia de la cúspide 6.                              | 2-5-/0-5  |
| 1      | La cúspide 6 es mucho más pequeña que la cúspide 5     |           |
| 2      | La cúspide 6 es más pequeña que la cúspide 5.          |           |
| 3      | La cúspide 6 es igual en tamaño que la cúspide 5.      |           |
| 4      | La cúspide 6 es más grande que la cúspide 5.           |           |
| 5      | La cúspide 6 es mucho más grande que la cúspide 5, (*) |           |

**Tabla ME-25.** Cúspide 6 (entoconúlido). Descripción de los grados de expresión.



**Figura ME-21.** Placa de referencia: **A.** ASU LM cusp. **B.** Primer plano del rasgo en un 46 (círculo). El asterisco señala el grado de mayor expresión

### V.2.3.11. Cúspide 7 (*Cusp 7*).

Es otra de las cúspides supernumerarias que podemos encontrar en los molares inferiores. La cúspide 7, metaconúlido o *tubérculum accessorium mediale internun*, aparece en el surco lingual, entre las cúspides 2 y 4 (metacónido y entocónido) de los molares inferiores, siendo mucho más común en el primer molar permanente y en el segundo decidual. Estos dos dientes constituyen el polo morfogénico de este rasgo (Rodríguez, 1989). En 1956, Robinson (en Moreno, 2001) se refirió a esta cúspide como "tubérculo lingual" o "cúspide accesoria lingual" cuando analizó la dentición de los *Australopithecus* del Sur de África. La cúspide 7 puede formar parte del metacónido (cúspide mesiolingual), en este caso se localizaría por mesial del surco o ranura lingual; o del entocónido (cúspide distolingual), en este caso se localizaría por distal del surco o ranura lingual. Al parecer, este rasgo no tiene un carácter adaptativo y por lo tanto es estable en el tiempo (Rodríguez, 1989). El sistema de gradación fue desarrollado por Turner (1970). Debido a su localización lingual y a la relación de oclusión entre los molares superiores e inferiores (esta parte del diente no entra en contacto directo con el antagonista), la cúspide 7 puede ser identificada y clasificada generalmente aunque los molares tengan las cúspides afectadas por el desgaste (grado 2). Este rasgo se analizó en todo el grupo molar inferior (36-46; 37-47; 38-48) (figura ME-22).

En lo que respecta a este rasgo, en el presente estudio se aplicó esta metodología con la siguiente observación:

- Los grados 1 y 1A, son los grados que pueden presentar una dificultad adicional. La cúspide 7 en estos grados no asume la forma de una cúspide como tal; en vez de ello, se observan surcos o ranuras secundarias a la ranura lingual que originan unos

pequeños “abultamientos” de esmalte. Algunos autores como Grine (1981a) han denominado a los surcos adicionales que se forman en la superficie oclusal de la cúspide mesiolingual, colindantes a la ranura lingual, con el nombre de post-metacónúlido. Asimismo, considera que los surcos que se observan en la cúspide distolingual (entoconido) a los que llama pre-entoconúlido, no deben ser considerados como una expresión de la cúspide 7. Asimismo comenta que es difícil determinar si lo que han descrito otros autores como C7 es lo que actualmente está reconocido como tal. Por considerar lógica esta última apreciación, se ha tomado como parte del procedimiento empleado.

- La dificultad viene a raíz de que en la misma zona donde surge esta cúspide, pueden emerger dos, una situada más hacia mesial y que ha recibido también varios nombres como, "metastílido", "*tuberculum internum accessorius anterius*" y "metacónúlido", y otra situada más hacia distal denominada "entostílido" y "*tuberculum internum accesorium posterius*" (Moreno, 2001).

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA  |
|--------|---|------------|
| 0      | Ausencia de la cúspide 7.   | 1A-4 / 0-4 |
| 1      | Presencia de una débil cúspide. Presencia de dos surcos linguales débiles, en lugar de uno.                               |            |
| 1A     | Un subtipo débil de la cúspide 7 aparece desplazado sobre la superficie lingual, como una protuberancia, en la cúspide 2. |            |
| 2      | La cúspide 7 es pequeña   |            |
| 3      | La cúspide 7 es de tamaño medio.  |            |
| 4      | La cúspide 7 es grande, (*)   |            |

Tabla ME-26. Cúspide 7 (metacónúlido). Descripción de los grados de expresión.



Figura ME-22. Placa de referencia: A. ASU LM cusp 7. B. Primer plano del rasgo en un 36 (círculo). El asterisco señala el grado de mayor expresión

### V.2.3.12. Número de cúspides (*Cusp Number*).

Gregory (1916) en su estudio sobre la evolución de los primates, fue el primer en proponer una clasificación con respecto al número de cúspides presentes en la cara oclusal de los molares. A partir de esta propuesta se han realizado pequeñas modificaciones dentro de la categorización de la metodología ASUDAS (Turner, 1967). Esta variabilidad se observa en molares inferiores (36-46; 37-47; 38-48) cuyo contorno periférico se considera en general como un trapecioide y dentro de sus límites se localizan cuatro o cinco cúspides (Diamond, 1991). Los primeros molares suelen tener cinco cúspides principales aunque excepcionalmente pueden aparecer cuatro cúspides, constatándose, en estos casos, la desaparición de la cúspide distovestibular (hipoconúlido) (Carslen, 1987); e incluso seis cúspides, en estos casos el ectoconúlido o tubérculo sexto está presente. Los segundos molares suelen tener cuatro cúspides; en este caso la desaparición de la cúspide distovestibular se asume como una constante. Al igual que en el rasgo anterior, los terceros molares exhiben una alta variabilidad morfológica de la cara oclusal, por lo que, en algunos casos, podemos encontrar dientes con tres cúspides, razón por la cual en la presente metodología hemos añadido el grado 3. No existe placa de referencia.

La variabilidad de este patrón de cúspides hace aconsejable una serie de explicaciones sobre el mismo:

- Si la cúspide 4 existiera pero se duda de la presencia de la cúspide 5ª o 6ª, la gradación dental podría tener más de cuatro cúspides, por lo que la dicotomía 4/>4 podría aplicarse para objetivos comparativos.
- En la valoración de este rasgo, la metodología ASUDAS sólo toma en cuenta el número de cúspides, pero no el tamaño ni la ubicación de las mismas. Sin embargo, no estima la presencia de la cúspide 7ª (metaconúlido o tubérculo intermedio medial) por considerar que se puede confundir la cúspide 7 con las cúspides 2 ó 4 lo cual creemos improbable ya que un buen conocimiento de la morfología dental de este grupo evitaría este posible error. Según la metodología ASUDAS, el propósito de esta advertencia es evitar complicaciones con el resto de cúspides como por ejemplo, contando seis cúspides en un diente que tuviera la séptima cúspide, pero no la cúspide 6ª. Debido a que consideramos que la metodología es un poco confusa a este respecto, en la presente investigación se considera la presencia de la cúspide 7ª en el análisis poblacional. Lo

importante de este carácter es el análisis del número de cúspides, independientemente de la ubicación.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 3      | Presencia de tres cúspides. Por lo general las cúspides: 1, mesiovestibular; 2, mesio lingual y la 4, distolingual están presentes.                               | 6-7 / 3-7 |
| 4      | Presencia de cúspides, de la 1 a la 4 (1, protocónido o mesiovestibular; 2, metacónido o mesiolingual; 3, hipocónido o centrobuca; 4, entocónido o distolingual). |           |
| 4/>4   | La cúspide 4 esta presente, pero se duda de la presencia de la cúspide 5 o 6  |           |
| 5      | La cúspide 5 (hipoconúlido o distovestibular ) está presente  |           |
| 6      | La cúspide 6 (entoconúlido o tubérculo sexto) está presente.  |           |
| 7      | La cúspide 7 (metaconúlido o tubérculo intermedio) está presente.   |           |

**Tabla ME-21.** Número de cúspides. Descripción de los grados de expresión. Dicotomía. Nota: En el caso de los segundos y terceros molares la dicotomía empleada en el presente trabajo es la propuesta por Scott y Turner (1997): 4 / 3-7.

### V.3. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes.

La evolución de la especie humana ha generado variaciones en la estructura y longitud de los maxilares, a esto se suman algunas alteraciones en el tamaño o volumen (microdoncia) y en el número (retención) de los dientes. Al respecto, Bermúdez de Castro *et al.*, (2000) señala que durante el Pleistoceno una de las tendencias evolutivas fue la reducción del tamaño de las coronas de los dientes. La reducción de la corona dental es más patente en las poblaciones europeas que vivieron en la parte final del Paleolítico superior (Frayer, 1977). En este sentido, existen poblaciones que por su aislamiento son particularmente macrodontas o microdontas (Rodríguez, 2003).

Para Scott y Turner (1997) existen dos tipos de variantes morfológicas en cuanto a la forma y volumen: la primera, que es la más frecuente, tiene que ver con el estándar o diseño morfológico normal o básico dentro de una población determinada<sup>67</sup>; el segundo tipo de variaciones tiene que ver con las formas o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes en una población. En su trabajo *“Materials for the establishment of standards for classification of tooth characteristics, attributes, and techniques in morphological studies of the dentition”*, Dahlberg (1956) ya precisa

<sup>67</sup> No hay que confundir la dentición básica o normal con la dentición en su forma idealizada, ya que esta última no incorpora las variantes morfológicas propias de una determinada población, y por lo tanto se pueden tomar como “anormalidad” lo que es normal o básico dentro de los diferentes grupos humanos

algunas variaciones observadas en los incisivos laterales en cuanto a tamaño. A modo de ejemplo se pueden citar el diente en forma de estaca ("peg-shaped") que ocurre más frecuentemente en el tercer molar o en los incisivos laterales (Krenzer, 2005); Incisivos en forma de "barril", como resultado de una pala muy marcada (grado 6 o 7); incisivos en forma de "T", es decir, el diente muestra en su cara lingual una proyección o invaginación de esmalte que la recorre desde el cíngulo hacia el borde oclusal. Esto ha sido denominado por algunos autores como "cúspide talón" o "cúspide en espolón" (Moreno, 2001). Asimismo, en los incisivos laterales y en determinadas poblaciones es frecuente observar una curvatura o "encorvamiento" de la cara mesial, visible desde labial y/o palatino. En la literatura científica especializada esta variable se conoce como diente etrusco o incisivo lateral superior etrusco (Etruscan Upper Lateral) (Pinto-Cisternas *et al.*, 1995).

Como se puede apreciar, los incisivos laterales superiores conjuntamente con los terceros molares del mismo arco dental, presentan una gran diversidad de tamaños y formas extensamente registrada por varios autores (Scott y Turner, 1977; Taylor, 1982; Alt y Türp, 1998, entre otros), siendo además, los dientes que presentan la mayor variabilidad morfológica de toda la dentición del maxilar superior (Moreno, 2001). Se han propuesto varias escalas para su estudio y clasificación. A manera de ejemplo se puede mencionar la escala propuesta por Zoubov (1968, en Rodríguez, 2003) con cuatro grados (0-3). En el presente estudio y para el estudio de las microdoncias de los incisivos laterales y terceros molares superiores se siguen las pautas propuestas por Scott y Turner (1991).

La microdoncia puede ser local o generalizada, y falsa (10mm) o verdadera (< a 10mm). La secuencia de esta condición no patológica son: incisivos laterales, a los que siguen en orden los terceros molares superiores, molares inferiores y después los dientes supernumerarios. Esta alteración está relacionada con un patrón hereditario autosómico dominante (Schulze, 1973; Shaffer *et al.*, 1986; Saap *et al.*, 1998; Regezi y Sciubba, 2000). A pesar de que el sistema considera las variables *peg-shaped incisor* y *peg-shaped molar*, como rasgos que se pueden presentar en los estudios poblacionales, en el presente estudio se han incluido dentro de las formas pocos frecuentes, ya que son variables que presentan un tamaño inferior a lo normal. La causa principal es la falta de espacio para acomodarse en el arco alveolar. Para Turner *et al.*, (1991) estos dientes tienen una morfología anómala cuando muestran un tamaño reducido, concibiéndose que estas reducciones pueden llegar a tal extremo que el diente presente la mínima expresión en cuanto a tamaño (microdontia) o incluso agenesia (Moreno, 2001).

**V.3.1. Microdoncia del Incisivo lateral superior (12-22) (*Peg-Shaped Incisor*).**

Se define como un diente incisivo de tamaño muy reducido y con una “anomalía” de la corona dental<sup>68</sup>. Probablemente exista un modelo constante que comienza con una odontometría dentro de los parámetros de normalidad y finaliza con la ausencia congénita del diente (agenesia dental). No existe placa de referencia.

| GRADOS | DESCRIPCIÓN   | DICOTOMIA |
|--------|---|-----------|
| 0      | Incisivo de tamaño normal.  | 2 / 0-2   |
| 1      | Incisivo de tamaño reducido, pero con la forma normal de la corona.   |           |
| 2      | Incisivo en forma de estaca o de clavija, con un tamaño muy reducido. |           |

**Tabla ME-28.** Microdoncia del Incisivo lateral superior. Descripción de los grados de expresión.

**V.3.2. Microdoncia del molar superior (18-28) (*Peg-Shaped Molar*).**

Se define como un diente molar de tamaño muy reducido y con una “anomalía” de la corona dental. Al igual que en los incisivos, probablemente exista un *continuum* que finaliza con la ausencia congénita del diente. Este carácter puede ser fácilmente identificado con sólo tener la presencia del alveolo dentario (pérdida *postmortem*). La forma circular del alveolo es muy característica en estos casos. No existe placa de referencia

| GRADOS | DESCRIPCIÓN  | DICOTOMIA |
|--------|--|-----------|
| 0      | Corona de tamaño natural, con la morfología normal de un tercer molar  | 2 / 0-2   |
| 1      | Reducción del tamaño de la corona del molar. Presenta de 7 a 10 mm en el diámetro buco-lingual. La forma se aproxima a la normalidad.  |           |
| 2      | El diámetro buco-lingual del molar es menor a 7 mm. La corona tiene forma de gancho o en forma de cono, raramente con más de dos cúspides redondeadas, careciendo de cualquier morfología secundaria. Cuando esta aislado de su alveolo se observa solo una raíz muy simple. |           |

**Tabla ME-28.** Microdoncia del molar superior. Descripción de los grados de expresión.

<sup>68</sup> En los incisivos se observa la existencia de alteraciones que afectan a toda la corona de la morfología dental como el conoidismo, frecuentemente asociado a la microdoncia (Chimenes, 2002).

En lo que respecta a este rasgo, en el presente estudio se aplicó esta metodología con las siguientes observaciones:

- Se tomó como presencia solo el grado dos, ya que consideramos que son las verdaderas microdoncias.
- En la observación de la microdoncia de los molares, fueron considerados tanto los superiores (18-28) como los inferiores (38-48).

## **V.4 Procedimientos**

### **V.4.1. Procedimiento de registros de datos<sup>69</sup>**

La correcta anotación y posterior lectura de los datos, es imprescindible para evitar errores de transcripción y/o lectura. En este sentido se diseñó una ficha de recolección de datos<sup>70</sup> (ver anexo A-1) que permitiera un fácil manejo, rápida ubicación y correcta anotación de los grados de cada diente estudiado. Las casillas se organizaron por arco dental<sup>71</sup>, grupo dental y por pares de dientes homólogos, lo que permitió registrar simultáneamente los dientes, tanto de la hemiarcada derecha como de la izquierda. Las anotaciones comenzaron por los rasgos dentales de las piezas anteriores y terminan con las piezas posteriores; en el maxilar superior se iniciaron con la pieza del lado derecho, mientras que las anotaciones en el maxilar inferior se comenzaron con la pieza del lado izquierdo. Esto nos permitió orientar el arco dental siempre en el mismo sentido, es decir, con la porción anterior orientada hacia adelante. Con respecto al sistema de numeración empleado, tanto en la elaboración de la ficha, como en la descripción, y en la presentación de los resultados de las frecuencias de cada uno de los rasgos se utilizó el sistema de numeración de la Federación Dental Internacional<sup>72</sup> (FDI).

---

<sup>69</sup> hay que resaltar que los rasgos dentales se pueden registrar a través de diferentes métodos: 1- utilizando impresiones en cera de mordida, 2- modelos de estudio y 3- Mediante la observación, con el espejo estomatológico, para un control adicional en poblaciones actuales (Rodríguez, 2003)

<sup>70</sup> Las fichas fueron diseñadas en el programa Excel (Windows 2003).

<sup>71</sup> A cada arcada dental se le asignó un código: 1.1= arco dental superior permanente, 1.2= arco dental inferior permanente, 2.1= arco dental superior temporal, 2.2= arco dental inferior temporal.

<sup>72</sup> Fédération Dentaire Internationale (FDI)

## V.4.2. Consideraciones metodológicas sobre la anotación

Las consideraciones metodológicas fueron las siguientes:

- No todas las piezas dentales observadas fueron estudiadas: dependiendo de su estado de preservación algunos dientes fueron anotados como “diente observado” pero no pudo ser valorado. Esto nos brinda la posibilidad de estimar, a nuestro modo de ver, dos cosas. Por un lado la calidad y, por consiguiente, el estado de preservación del material arqueológico en estudio. Y por otro lado, examinar las posibles limitaciones del empleo de la metodología en el estudio de poblaciones esqueléticas antiguas.
- En aquellas piezas dentales en las que no fue posible realizar ninguna observación debido a la presencia de grandes cavidades de caries, fisuras profundas, fracturas, o diente ausente por pérdida *antemorten* o *postmortem*, se dejó la casilla en blanco.
- Así mismo, en aquellas piezas dentales observadas en las que el correcto diagnóstico del rasgo presentaba alguna dificultad, como por ejemplo desgaste<sup>73</sup> muy marcado que a pesar de la utilización de la lupa estereoscópica, no pudo ser observado ningún trazo del rasgo dental o dientes con grandes depósitos de tártaro, diente no erupcionado pero difícil de visualizar, o diente con un desarrollo incompleto, igualmente se dejó la casilla en blanco.
- Existen diferentes métodos para anotar la gradación de un rasgo en un individuo. Turner y Scott (1977) y Scott (1980) en sus criterios para la determinar el grado de expresión de un carácter dentario, establecen lo siguiente: si para un determinado diente o grupo dental sus dos antímeros (hemiarquadas) presentan distintos tipos de expresión de un rasgo dental (asimetría), se anota el lado que muestra el mayor grado de expresión del rasgo, el cual es el mejor y más claro indicativo del morfotipo<sup>74</sup>. Por lo tanto, se asume que ese valor representa el potencial genético de expresión del individuo para ese rasgo (Moreno, 2001). Este criterio se fundamenta en el hecho de que existe un único genotipo

---

<sup>73</sup> No todas las caras del diente presentan el mismo estado de desgaste. En tal sentido, es posible observar rasgos dentales a pesar de la presencia del desgaste.

<sup>74</sup> Algunos autores (Zubov y Khaldeyeva, 1977, en Nichol, 1989) consideran el hecho de la que la observación de un rasgo (antímero) no se ve comprometida si el diente del lado seleccionado está perdido.

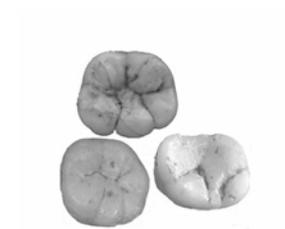
para cada rasgo específico, Así pues, el valor obtenido representa el mayor grado de expresión observado entre los dos antímeros. Un método a menudo usado para evitar este problema es anotar un solo lado de la dentición de cada individuo (Nichol, 1989), sin embargo, este método limita innecesariamente el tamaño de la muestra.

- Siempre y cuando el estado de la dentición lo permitió, en nuestro estudio se registraron ambos antímeros. Esto nos permite estimar mejor, en el análisis estadístico, el grado de simetría o de asimetría dentro de una población, uno de los objetivos propuestos en el presente trabajo.
- Además de las casillas destinadas para la anotación de los grados de la batería de rasgos finalmente seleccionados, se dispuso de casillas para la anotación de aquellas variables no descritas en el sistema pero que presentaban una relativa frecuencia de observación en las series estudiadas. A esas variables se les denominó nuevas variables.

#### **V.4.3. Uso de la lupa estereoscópica y condiciones de trabajo**

Para determinar con exactitud la observación de todos los rasgos así como la identificación, todos los dientes fueron examinados con la ayuda de una lupa estereoscópica de 10X (Olympus:SZ6045TR, con luz halógena incidente EP-3). El uso de la lupa disminuye considerablemente el número de dientes descartables del análisis, ya que permite observar el rasgo a pesar de la presencia de algunos inconvenientes, por ejemplo caras oclusales de molares inferiores con un marcado desgaste. Otro ejemplo lo constituye los dientes no erupcionados y que han quedado “atrapados” dentro de los alvéolos en los cuales la falta de visibilidad dificulta el reconocimiento del rasgo dental.

Es necesario señalar que los objetivos de la lupa se graduaron en función de la optometría del autor del trabajo, de esta manera se mantuvo el mismo rango de visión. Además, se trató de mantener las mismas condiciones de luz del lugar de trabajo (luz en dirección cenital) para evitar contrastes luminosos indeseados. Los dientes fueron observados en diferentes ángulos, permitiendo así, la valoración exacta de cada rasgo.



## VI. MÉTODOS ESTADÍSTICOS EMPLEADOS

## VI. MÉTODOS ESTADÍSTICOS EMPLEADOS

Los análisis cuantitativos y cualitativos de los rasgos dentales no-métricos de poblaciones antiguas y/o modernas precisan diferentes tratamientos estadísticos que dependen de los objetivos trazados, la metodología empleada para la obtención de los datos y las características de la muestra analizada (Ullinger *et al.*, 2005). Los procedimientos estadísticos pueden ser univariantes o multivariantes, siendo estos últimos los más usados en los análisis filogenéticos ya que proporcionan una cuantificación de la divergencia entre poblaciones basada en el rango de similitud fenética propuesto por Sokal y Sneath (1963, en Irish y Guatelli-Steinberg, 2003).

### VI.1. Análisis univariante

A partir de los valores de grados de expresión de los rasgos dentales presentes en la muestra se han realizado las pruebas de error intra e interobservador, asimetría, dimorfismo sexual y diferencias poblacionales. Debido fundamentalmente al tipo de datos manejados (ordinales<sup>75</sup> y nominales<sup>76</sup>), en la presente tesis se utilizaron pruebas no paramétricas<sup>77</sup>.

A pesar de que la metodología<sup>78</sup> empleada para el análisis morfológico es aceptada y utilizada internacionalmente, se han realizado pruebas para medir la confiabilidad, la repetibilidad y robustez de la metodología empleada para todas las variables analizadas y por ende de la observación y de los datos obtenidos (Nichol y Turner, 1986). El error intraobservador e interobservador se analizó en un total de 19 rasgos dentales (9 maxilares y 10 mandibulares). Estos rasgos fueron examinados de nuevo por el investigador sobre una parte de las series ya estudiadas, tres meses después de haber realizado las primeras anotaciones. Además un total de 9 rasgos (maxilares), fueron analizados independientemente por un observador externo con experiencia en la investigación antropológica pero que no que había trabajado con la

---

<sup>75</sup> Cuando hay un determinado orden como clase social (alta, media, baja), orden en la familia (primero, segundo, tercero, etc.) se le llama variable cualitativa ordinal (Valera y Levy, 2003).

<sup>76</sup> Cuando la variable cualitativa no tiene punto de comparación como el color de los ojos (café, azul, verde, negro), sexo (hombre, mujer) se le denomina variable cualitativa nominal (Valera y Levy, 2003).

<sup>77</sup> Se denominan pruebas no paramétricas a aquellas que no siguen una distribución de probabilidad normal para los datos, por ello se conocen también como métodos de distribución libre (Sokal y Rohlf, 1995). Con este tipo de pruebas se puede trabajar con muestras pequeñas, independientemente de la distribución de las muestras que se desea contrastar.

<sup>78</sup> Algunas de las placas del sistema ASUDAS, han sido evaluadas en los análisis de error interobservador (Nichol y Turner, 1986).

metodología ASUDAS. Estas observaciones se realizaron sobre una de las series ya estudiadas por el responsable de la tesis. El lapso de tiempo entre la evaluación realizada por el investigador y la evaluación realizada por el observador externo fue de un mes. Para medir el error intra e interobservador se utilizó el test de Wilcoxon (para 2 muestras relacionadas) y el test de Friedman (para K muestras relacionadas)<sup>79</sup>.

Para observar si los rasgos dentales presentaban diferencias de lateralidad (simetría: presencia del rasgo en las dos hemiarquadas- derecha e izquierda-, asimetría: presencia del rasgo en una de las dos hemiarquadas-derecha o izquierda), o bien entre maxilar superior e inferior, entre sexos, o entre poblaciones, se realizaron análisis no paramétricos para cada uno de los caracteres estudiados. Para las variables ordinales se utilizó la prueba de Wilcoxon<sup>6</sup> para dos muestras relacionadas (lateralidad, maxilar superior/inferior); estos análisis se realizaron por ausencia / presencia del rasgo dental. La prueba de Mann Withney para dos muestras independientes (sexo), y la prueba de Kruskal Wallis<sup>80</sup> para K muestras independientes (poblaciones). A pesar de que, en la literatura científica especializada, la gran mayoría de las investigaciones se limitan al análisis de ausencia / presencia (Scott *et al.*, 1983; Turner, 1987; Turner, 1990a,b; Scott y Turner, 1997; Irish, 1997, 1998a,b; Irish y Guatelli-Steinbeg, 2003, entre otros), en este trabajo el análisis poblacional de las series de estudio se realizó tanto por grados como por la dicotomía ausencia / presencia. Esto permitirá establecer comparaciones entre los dos tipos de análisis, a la vez que analizar con mayor profundidad las diferencias o semejanzas entre las series de estudio.

Para las variables nominales, así como para aquellos rasgos que presenten dentro de sus resultados sólo dos grados de expresión, se realizó la prueba de la Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ). Para el análisis de correlación entre los rasgos dentales estudiados<sup>81</sup> dentro de la misma arcada dental, así como entre maxilar superior e inferior<sup>82</sup>, se utilizó el test de correlación de Sperman ( $r_s$ )<sup>83</sup>.

<sup>79</sup>Las Prueba Wilcoxon y de Friedman son pruebas no paramétricas utilizadas con dos muestras relacionadas para contrastar la hipótesis de que las dos variables tienen la misma distribución.

<sup>80</sup> La prueba de Mann Withney y de Kruskal Wallis son métodos no paramétricos, la primera es aplicable a dos muestras independientes, cuyos datos han sido medidos al menos en una escala de nivel ordinal, la segunda se utiliza para comprobar si un grupo de datos proviene de la misma población.

<sup>81</sup> En los análisis de divergencia poblacional es asumida la independencia entre los rasgos dentales; en tal sentido, se hace necesario realizar un test de correlaciones.

<sup>82</sup> Scott y Turner (1997) sugieren utilizar solamente un tipo de diente por cada grupo dental.

<sup>83</sup> El test de Sperman es una medida de relación lineal entre dos variables y describe la intensidad de asociación observada entre cualquier par de variables (Sokal y Rohlf, 1995). Otro método utilizado para analizar la correlación de los rasgos dentales es el coeficiente de correlación de Kendall (Irish y Guatelli-Steinbeg, 2003)

## VI.2. Análisis multivariable

En los análisis interpopulacionales al no disponer de todos los datos de cada uno de los rasgos dentales en todos los individuos y poblaciones estudiadas y, por ende, tener un significativo número de datos perdidos, el análisis se realizó a partir de las frecuencias relativas tanto de los grados de expresión de los rasgos dentales, como de presencia de los rasgos. A partir de estos datos se calcularon matrices de distancias biológicas y se realizaron análisis de componentes principales (ACP).

Las matrices de distancias a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión de los rasgos dentales se calcularon mediante análisis de conglomerados con la distancia euclídea al cuadrado y el método de conglomeración de Ward. La distancia euclídea<sup>84</sup> al cuadrado es una medida de disimilaridad que se emplea para el estudio entre dos elementos; el método de Ward utiliza una aproximación al análisis de la varianza para evaluar la distancia entre *clusters*, intentando minimizar la suma de los cuadrados de los residuos de cada dos hipotéticos *clusters* que pueden ser formados en cada paso (Díaz *et al.*, 1995; Pérez, 2004).

Debido a la gran complejidad histológica<sup>85</sup> de los tejidos dento-alveolares, fundamentalmente los dentales, se quiso comprobar si la historia morfogenética del maxilar es similar a la de la mandíbula (Sharpe, 1995; Vastardis *et al.*, 1996; Townsend y Farmer, 1998; Vásquez, 1998; El-Gheriani *et al.*, 2003; Lähdesmäki y Alvesalo, 2004; Zhou *et al.*, 2005). En tal sentido, se calculó una matriz de distancias a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión con los valores obtenidos de los 17 rasgos dentales del maxilar superior y otra matriz a partir de los 12 rasgos de la mandíbula. Este análisis permitirá, además de observar las posibles diferencias ontogenéticas entre los rasgos dentales, estudiar la conveniencia de trabajar las dos matrices por separado o agrupadas.

A partir de las frecuencias de presencia de los rasgos dentales se calculó la distancia *C.A.B. Smith's Mean Measure of Divergence (MMD)*<sup>86</sup> (Sjövold, 1977), usando la transformación angular

---

<sup>84</sup> Matemáticamente se expresa como la longitud del segmento lineal que une dos elementos.

<sup>85</sup> Desde el punto de vista ontogenético, los gérmenes dentales (tanto del maxilar como de la mandíbula) pueden tener cierta asincronidad en su desarrollo (Abramovich, 1997),

<sup>86</sup> Este programa fue facilitado gentilmente por el Dr. Robert Williams del Departamento Antropología de la Universidad del Estado de Arizona (USA).

de Freeman y Turkey (1950)<sup>87</sup>. El MMD no es más que la suma de la divergencia entre dos muestras, dividido por el número de caracteres (Jackes *et al.*, 1997). La medida promedio de divergencia (MMD) es una de las numerosas opciones para calcular la distancia genética entre dos poblaciones, basada en caracteres no-métricos o epigenéticos, como en piezas dentales o cráneos. Aunque otras distancias estadísticas están disponibles, se utilizó el MMD por varias razones entre las que podemos citar: 1.- ha sido usado con gran efectividad en estudios previos (Berry y Berry, 1967; Scott *et al.*, 1983; Turner, 1985; Lukacs *et al.*, 1998; Irish, 1997, 1998*a,b*, 2005, 2006; entre otros muchos otros); 2.- sus resultados muestran analogía con otros métodos (por ejemplo la Distancia D<sup>2</sup> de Mahalanobis); 3.- permite calcular la desviación estándar (MMDs)<sup>88</sup> y la MMD estandarizada (MMDst); 4.- al contrario de otras medidas de distancia, el MMD usa un sumario de resultados ideal para la comparación de datos entre poblaciones; 5.- es la medida más ampliamente utilizada por la mayoría de investigadores que trabajan con rasgos dentales no-métricos para calcular la distancia genética entre poblaciones (Da Silva, 2002).

Para una población *i* con el rasgo dental *j*, cada frecuencia del valor *theta* ( $\theta$ ) se transforma usando la siguiente formula: (Sofaer *et al.*, 1986)

$$\theta_{ij} = \arcsen(1 - 2p_{ij})$$

La medida promedio de divergencia (MMD) entre dos poblaciones se define como (Sutter y Mertz, 2004):

$$MMD = \frac{\sum_{i=1}^r (\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 - [1/(n_{1i} + 1/2) + 1/(n_{2i} + 1/2)]}{r}$$

Donde *r* es el número de rasgos usados en la comparación;  $\theta_{1j}$  y  $\theta_{2j}$  son los ángulos (radianes) de transformación de frecuencias del carácter ( $\theta_{ij}$ ) en la población 1 y 2, y  $n_{1i}$  y  $n_{2i}$  representa el número de individuos registrados para los rasgos utilizados en los dos grupos. Es de hacer notar que el MMD puede producir distancias negativas (Sjövold, 1973). Esto ocurre cuando no existen diferencias en las frecuencias de rasgos en las poblaciones comparadas. A

<sup>87</sup> Este método permite estabilizar correctamente muestras pequeñas con un rango desde  $\leq .05$  hasta  $\geq .95$ , en otras palabras, puede ser usado para estabilizar varianzas de divergencia en muestras de N=10 individuos aproximadamente ((Berry y Berry, 1967; Sjövold, 1973; Green y Suchey, 1976; De Souza y Houghton, 1977).

<sup>88</sup> La MMD es considerada significativa si su valor es más de dos veces el valor de la desviación estándar ( $P < 0.025$ ), (Ullinger *et al.*, 2005).

pesar de ello, estos valores no tienen un sentido estadístico, siendo artefactos de la transformación (Manabe *et al.*, 2003).

Para la correlación entre matrices se utilizó el Test de Mantel (Mantel, 1967)<sup>89</sup>. Para la representación gráfica de las matrices de distancias poblacionales, se realizó un escalamiento multidimensional (EMD)<sup>90</sup> y árboles filogenéticos sin raíz Neighbor-Joining<sup>91</sup> (Saitou y Nei, 1987) y con raíz UPGMA<sup>92</sup> (*average linkage between groups*) (Sneath y Sokal, 1973), utilizando el programa NEIGHBOR del paquete informático PHYLIP 3.5c (Felsenstein, 1995). Para el diseño de los árboles se utilizó el programa TreeView (Page, 1996).

Es necesario señalar que en los trabajos revisados en la literatura científica especializada en el estudio de los rasgos dentales no-métricos, no se aplican habitualmente técnicas propias de la biología molecular, como es el caso de los métodos Neighbor-Joining y UPGMA. Sin embargo, consideramos que el uso de esta metodología permitirá observar con mayor exactitud y profundidad la relación filogenética entre las poblaciones estudiadas, ya que la divergencia morfológica<sup>93</sup> al igual que la genética aumenta con el tiempo (Arsuaga y Martínez, 2001).

Se realizaron análisis de componentes principales (ACP)<sup>94</sup>, a partir de las frecuencias relativas tanto de los grados de los rasgos dentales como de la dicotomía ausencia / presencia. El ACP es un análisis multivariable descriptivo que permite reducir a unos pocos componentes (factores) la información de un gran número de variables observadas. Esta técnica simplifica la interpretación y el análisis de las diferencias poblacionales; es decir, explica la mayoría de la varianza observada a partir de un menor número de variables denominadas factores (Fernández, 2001).

---

<sup>89</sup> En este análisis se utilizó el programa Mantel 3.0 para Windows.

<sup>90</sup> Uno de los métodos más eficientes para representar los valores de distancia entre las poblaciones es el EMD (Irish, 2000). El EMD trata de encontrar la estructura existente en un conjunto de medidas de proximidades entre objetos o casos (Pérez, 2004). En el presente estudio se utilizó el procedimiento Proxscal.

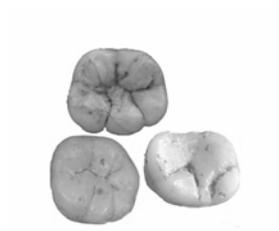
<sup>91</sup> El método NJ es conocido por ser más eficiente que la mayoría de los otros métodos de distancia de reconstrucción filogenética (Saitou e Imanishi 1989; Rzhetsky y Nei 1992).

<sup>92</sup> Este método asume que la tasa evolutiva es constante (Sneath y Sokal, 1973, en Nei y Roychoudhury, 1993)

<sup>93</sup> A menudo es aceptado que sobre los rasgos dentales no opera la selección natural, es decir, son selectivamente neutros. Por esta razón los rasgos dentales han sido usados para el estudio de afinidad entre poblaciones (Manabe *et al.*, 2003).

<sup>94</sup> Esta técnica ha sido usada por muchos antropólogos en el análisis de datos continuos, incluyendo las medidas de la corona dental y de la raíz, ya que permite identificar los rasgos dentales que están más estrechamente vinculados en el análisis poblacional ( Wood y Abbott, 1983; Harris y Rathbun, 1991; Lukacs *et al.*, 1998; Irish y Hemphill, 2004; Irish y Guatelli-Steinbeg, 2003; Harris, 2007)

Los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa SPSS 12.0.1.S (*Statistical Package for the Social Sciences*) ® para Windows. Versión 12.0.1. (2003)



## VII. RESULTADOS (I)

## VII. RESULTADOS (I)

### VII.1. Composición de la muestra

La muestra total analizada está constituida por 618 individuos de los cuales 477 pertenecen a las series de Mallorca, lo que representa un 77,18% del total de la muestra estudiada, y 141 corresponden a las series peninsulares, lo que representa un 22,81% del total de la muestra. En cuanto a las series de estudio de Mallorca, las series de las necrópolis de S'illot des Porros, Can Reinés y Son Real, son las que tienen los porcentajes más altos en la distribución por individuos, mientras que las series de las necrópolis de S'Aigua Dolça y Son Maimó son las que poseen los porcentajes más bajos (tabla RI-1).

| SERIES                     | PERIODO / DATACIÓN                          | INDIVIDUOS | INDIVIDUOS % | DIENTES |
|----------------------------|---|------------|--------------|---------|
| <b>SERIES INSULARES</b>    |   |            |              |         |
| S'Aigua Dolça              | Pretalayótico: 3380±40 B.P.                 | 35         | 5,66%        | 619     |
| Son Maimó                  | Época talayótica: siglos VI-III a.C.        | 56         | 9,06%        | 1.006   |
| Son Real                   | Época talayótica: siglos IV-II a.C.         | 62         | 10,03%       | 1.105   |
| S'illot des Porros         | Época talayótica: siglos IV-II a.C.         | 194        | 31,39%       | 3.537   |
| Can Reinés                 | Tardo-Romano: siglos IV-VII dC              | 130        | 21,04%       | 2.321   |
|                            | Subtotal                                    | 477        | 77.18%       | 8.588   |
| <b>SERIES PENINSULARES</b> |   |            |              |         |
| Balma de Guilanyà*         | Epipaleolítico: 11.460 ± 230 B.P.           | 1          | 0,16%        | 11      |
| Mas d' en Boixos           | Neolítico / Bronce: 4.000-2.300 a.C.        | 12         | 1,94%        | 210     |
| Vila de Madrid             | Romano: siglos I-III d.C.                   | 37         | 5,98 %       | 630     |
| Sant Pere                  | Tardorromano /Medieval: Siglos IV-XIII d.C. | 65         | 10,52%       | 1.161   |
| Plaça Vella                | Moderno: Siglos XVI-XVII d.C.               | 26         | 4,21%        | 453     |
|                            | Subtotal                                    | 141        | 22,81%       | 2.465   |
|                            | Total                                       | 618        | 100,0%       | 11.053  |

**Tabla RI-1.** Distribución del número de individuos y dientes analizados. En esta tabla están incluidos todos los individuos y su porcentaje respecto al total de la muestra, y/o dientes presentes.

En la distribución de las series peninsulares, la serie de la necrópolis de Sant Pere presenta la más alta frecuencia de individuos estudiados, mientras que la Balma de Guilanyà presenta el menor porcentaje. En relación a la distribución de dientes presentes, la serie de S'illot des Porros presenta el número más elevado (3.537), mientras que la Balma de Guilanyà presenta el

número más bajo de dientes analizados (11). En total se analizaron 11.053 piezas dentales de las cuales 8.588 pertenecen a las series insulares y 2.465 pertenecen a las series peninsulares.

De los 618 individuos que componen la muestra, 559 pertenecen a la población adulta-juvenil. De éstos, 218 pertenecen al sexo masculino y 190 al sexo femenino. 64 individuos fueron clasificados como alofisos, 87 individuos como indeterminados, y 59 individuos pertenecen a la población infantil. En cuanto al porcentaje de sexos por población podemos observar, entre otras cosas, que las series de S'Illot des Porros y Son Maimó presentan una distribución semejante. (Tabla RI-2).

| POBLACIÓN          | ADULTOS / JUVENILES |       |     |       |     |       |     |       | INFANTILES |      | Total individuos | % (respecto total) |
|--------------------|---------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------|------|------------------|--------------------|
|                    | M                   | %     | F   | %     | ALO | %     | IND | %     | IND        | %    |                  |                    |
| S'Aigua Dolça      |                     |       |     |       |     |       | 35  | 5,66  |            |      | 35               | 5,66               |
| Son Maimó          | 15                  | 2,43  | 17  | 2,75  | 7   | 1,13  | 10  | 1,62  | 7          | 1,13 | 56               | 9,06               |
| Son Real           | 34                  | 5,5   | 23  | 3,72  | 1   | 0,16  | 1   | 0,16  | 3          | 0,49 | 62               | 10,03              |
| S'Illot des Porros | 78                  | 12,62 | 76  | 12,3  | 14  | 2,27  | 13  | 2,10  | 13         | 2,10 | 194              | 31,39              |
| Can Reinés         | 47                  | 7,61  | 34  | 5,50  | 22  | 3,56  | 14  | 2,27  | 13         | 2,10 | 130              | 21,04              |
| Balma de Guilanya  |                     |       |     |       |     |       | 1   | 0,16  |            |      | 1                | 0,16               |
| Mas d'en Boixos    | 7                   | 1,13  | 5   | 0,81  |     |       |     |       |            |      | 12               | 1,94               |
| Vila de Madrid     | 15                  | 2,43  | 7   | 1,13  |     |       | 4   | 0,65  | 11         | 1,77 | 37               | 5,98               |
| Sant Pere          | 18                  | 2,91  | 23  | 3,72  | 10  | 1,62  | 4   | 0,65  | 10         | 1,62 | 65               | 10,52              |
| Plaça Vella        | 4                   | 0,65  | 5   | 0,81  | 10  | 1,62  | 5   | 0,81  | 2          | 0,32 | 26               | 4,21               |
| TOTAL              | 218                 | 35,27 | 190 | 30,74 | 64  | 10,35 | 87  | 14,07 | 59         | 9,54 | 618              | 100%               |

**Tabla RI-2** Distribución de los individuos respecto al total de la muestra analizada. Los % se refieren a la serie M= masculino; F= femenino; ALO= alofiso; IND= indeterminado; INF= infantil.

Del total de dientes presentes (11.053), 4.968 son dientes maxilares y 6.085 son dientes mandibulares. Del total de dientes maxilares, 4.454 son piezas permanentes y 514 son piezas temporales, y del total de piezas mandibulares presentes, 5.522 son dientes permanentes y 563 son dientes temporales. Del total de piezas mandibulares analizadas (6.085), 5.522 son dientes permanentes y 563 temporales.

En las tablas RI-3 y RI-4 se puede apreciar la distribución por grupos de todos los dientes estudiados tanto en el maxilar como en la mandíbula. Debido al mal estado de conservación de los restos dentales sólo ha sido posible estudiar un 68% del total de los mismos<sup>95</sup>.

<sup>95</sup> En el presente trabajo y por cuestiones de orden práctico, el análisis de los rasgos dentales en todas las series de estudio, se realizó sobre la dentición permanente, quedando pendiente, para un futuro, el análisis de los rasgos dentales en la dentición temporal.

| DIENTES MAXILARES                              |                     |              |                     |
|--|---------------------|--------------|---------------------|
| PERMANENTES                                    |                     | DECIDUALES   |                     |
| GRUPO DENTAL                                   | ESTUDIADOS<br>N / % | GRUPO DENTAL | ESTUDIADOS<br>N / % |
| 11-21  | 342 / 11,33         | 51-61        | 46 / 13,98          |
| 12-22  | 350 / 11,59         | 52-62        | 41 / 12,46          |
| 13-23  | 373 / 12,35         | 53-63        | 61 / 18,54          |
| 14-24  | 371 / 12,29         | 54-64        | 81 / 24,62          |
| 15-25  | 337 / 11,16         | 55-65        | 100 / 30,39         |
| 16-26  | 500 / 16,56         |              |                     |
| 17-27  | 439 / 14,54         |              |                     |
| 18-28  | 306 / 10,13         |              |                     |
| TOTAL DIENTES VALORABLES                       | 3.018 / 100         |              | 329 / 100           |
| TOTAL DIENTES NO VALORABLES<br>PARA EL ESTUDIO | 1.436               |              | 185                 |
| TOTAL DIENTES MAXILARES: 4.968                 |                     |              |                     |

Tabla RI-3. Distribución por grupos dentales de la muestra presente y estudiada en el maxilar.

| DIENTES MANDIBULARES                           |                     |              |                     |
|--|---------------------|--------------|---------------------|
| PERMANENTES                                    |                     | DECIDUALES   |                     |
| GRUPO DENTAL                                   | ESTUDIADOS<br>N / % | GRUPO DENTAL | ESTUDIADOS<br>N / % |
| 31-41  | 344 / 9,05          | 71-81        | 38 / 10,32          |
| 32-42  | 406 / 10,68         | 72-82        | 46 / 12,5           |
| 33-43  | 436 / 11,47         | 73-83        | 60 / 16,30          |
| 34-44  | 512 / 13,47         | 74-84        | 104 / 28,26         |
| 35-45  | 478 / 12,57         | 75-85        | 120 / 32,60         |
| 36-46  | 618 / 16,26         |              |                     |
| 37-47  | 604 / 15,89         |              |                     |
| 38-48  | 402 / 10,57         |              |                     |
| TOTAL DIENTES VALORABLES                       | 3.800 / 100         |              | 368 / 100           |
| TOTAL DIENTES NO VALORABLES<br>PARA EL ESTUDIO | 1.722               |              | 195                 |
| TOTAL DIENTES MANDIBULARES: 6.085              |                     |              |                     |

Tabla RI-4. Distribución por grupos dentales de la muestra presente y estudiada en la mandíbula.

## VII.2. Análisis preliminares

Previo al estudio de los grados de expresión y frecuencia de los rasgos dentales en las poblaciones objeto del presente trabajo, se han realizado una serie de análisis que individualmente y en su conjunto, permiten un mejor manejo y aprovechamiento de los datos. La evaluación del dimorfismo sexual, la lateralidad, la correlación entre rasgos y la asimetría permite abordar los análisis con garantías respecto a los propios rasgos y contrastar la información ofrecida por otros autores. Por otro lado, la valoración del error intra e interobservador permite conocer la robustez y confiabilidad del proceso, y por ende, de todo el conjunto de análisis desarrollados en la presente tesis.

### VII.2.1. Análisis del dimorfismo sexual

El dimorfismo sexual ha sido analizado en cada uno de los caracteres dentales estudiados (29) con el propósito de evidenciar posibles diferencias entre los sexos. Debido a que no se han observado diferencias significativas<sup>96</sup> entre el sexo masculino y femenino (Mann Withney,  $P < 0.05$ ), los rasgos estudiados se han agrupado, proporcionando una mayor robustez al análisis estadístico y, de este modo, de la confiabilidad de los resultados obtenidos (Fernández, 2002) al aumentar el tamaño muestral.

### VII.2.2. Diferencias de lateralidad (simetría / asimetría)

En los análisis de lateralidad derecha e izquierda (simetría / asimetría) sólo se evidenció asimetría (presencia del rasgo en una de las dos hemiarcadas -derecha o izquierda-) en la mandíbula, específicamente en el análisis del patrón oclusal en los segundos premolares inferiores (45-35) y en el patrón oclusal en los primeros molares inferiores (46-36). En las asimetrías de estos dos rasgos, las combinaciones (0, Y), (0, H) o (0, U) son las que aparecen con mas frecuencia en los segundos premolares inferiores, y las combinaciones (0, +), (0, X) o (0, Y) son las formas que aparecen con mas frecuencia en los primeros molares.

---

<sup>96</sup> Los análisis no se muestran ya que los resultados fueron homogéneos para todo el estudio.

### VII.2.3. Correlaciones entre rasgos dentales

#### VII.2.3.1. Maxilar

Los resultados del análisis de correlaciones muestran que de las 1156 correlaciones realizadas, solo 62 (5,3%) fueron significativas; de este grupo, el 75,8% (47) fueron altamente significativas. Por su parte, los rasgos: *CDAC*<sup>97</sup> en el diente 23; *C5* en el diente 28 y *TC* en el diente 26, obtuvieron el mayor número de correlaciones con otros rasgos, observándose en varias de ellas correlaciones altamente significativas (nivel de 0,001). Por otro lado, debe destacarse la correlación perfecta (1,000) entre los rasgos *DDP23* y *CAPM 14*, siendo la correlación más alta observada en el maxilar. Igualmente cabe resaltar las correlaciones significativas observadas dentro del mismo grupo dentario y el mismo rasgo analizado; como ejemplo de ello podemos citar: *CL21-CL22* ( $r = 0,676$ ) y *DP21-DP22* ( $r = 0,629$ ) entre otros; y las correlaciones de diferentes rasgos presentes en el mismo diente, por ejemplo: *DP21-TD21* ( $r = 0,520$ ). También se observan correlaciones entre rasgos dentales característicos del segmento anterior del arco dental, con rasgos propios del segmento posterior, por citar un caso: *DDP23-DDP14* ( $r = 0,710$ ). Finalmente, se encontraron correlaciones negativas (inversas) entre los rasgos: *CL22- DP22* ( $r = - 0,244$ ) y *CL22-CDAC23* ( $r = -0,292$ ), entre otras. En todo caso, el porcentaje de correlaciones observadas en los rasgos del maxilar es muy bajo.

#### VII.2.3.2. Mandíbula

Los resultados del análisis de correlaciones muestran que de las 1089 correlaciones analizadas, sólo 48 (4.4%) indicaron correlaciones significativas; de este grupo, el 39,6% (19) fueron altamente significativas. De los rasgos que obtuvieron el mayor número de correlaciones cabe destacar: *NC* en el diente 46, *CMT* en el diente 47 y *CMT* en el diente 48, observándose en varias de ellas correlaciones significativas (nivel de 0,001). Dentro de las correlaciones perfectas (1,000), en el caso de la mandíbula destacan dos: *C6\_46- PSPM44* y *POTYL46- CMT48*, siendo éstas las correlaciones más altas observadas en la mandíbula. Asimismo, se observaron correlaciones significativas dentro del mismo grupo dentario y el mismo rasgo o carácter analizado, como son: *FA46- FA47* ( $r = 0,540$ ); *FA47-FA-48* ( $r = 0,508$ ) y *POTYL46- POTYL38* ( $r = 0,508$ ).

---

<sup>97</sup> Ver siglas, pág. 76, tabla ME.1.

= 0,410), entre otros. Es de destacar que estas últimas correlaciones, además de ser observadas dentro del mismo grupo dentario, se observan en dientes opuestos. Con respecto a las correlaciones entre rasgos característicos del segmento anterior o posterior, las únicas observadas son: *TD33- AF48* ( $r = 0,294$ ), *TD33- POPM44* ( $r = 0,215$ ) y *CDAC43- PSM46* ( $r = 0,192$ ). En este sentido, parece que existiera un patrón más claro de correlaciones entre rasgos en la mandíbula que en el maxilar, siendo las primeras más características del segmento anterior. Por último, se observaron correlaciones negativas (inversas) entre los rasgos: *C6\_46- PSPM44* ( $r = -1,00$ ) y *C6\_46- CMT46* ( $r = -0,756$ ) entre otras. No obstante, y al igual que en el maxilar, el porcentaje de correlaciones observadas entre los rasgos de la mandíbula es muy bajo.

#### VII.2.4. Asimetría entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula

En los resultados del análisis de la asimetría entre los rasgos dentales comunes del maxilar y la mandíbula mostraron asimetría (presencia del rasgo en una de los dos arcos dentales -superior o inferior-) en: diente en pala (21-31, 11- 41, 22-32, 12-42), tubérculo dental (23-43, 13-43) y cresta distal accesoria (23-33), observándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Asimismo, se realizó un análisis de correlación ( $r$ ) entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula observándose sólo correlación significativa ( $p < 0.01$ ) en el rasgo dental cresta distal accesoria (23-33).

#### VII.2.5. Análisis del error intraobservador e interobservador

Para calcular el error intraobservador se compararon los datos de la primera y segunda observación de 10 rasgos elegidos aleatoriamente y analizados previamente por el autor de la presente tesis (A), y para el cálculo del error interobservador<sup>98- 99</sup> se compararon los datos de las observaciones del investigador principal (A) con los datos de las observaciones de los dos investigadores externos (B-C). Cada rasgo fue calificado separadamente en ambos antímeros.

---

<sup>98</sup> Se aconseja que algunas de las placas utilizadas sean evaluadas para los efectos del error interobservador en la valoración de los grados (Nichol y Turner, 1986).

<sup>99</sup> La utilización de un tercer observador es recomendable cuando la inconsistencia de las observaciones realizadas por los investigadores presenta una frecuencia relativamente elevada para varios rasgos estudiados (Manzi, 1997).

Los resultados del estudio del error intraobservador ponen de manifiesto la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los rasgos estudiados (Tabla RI-5).

| RASGO DENTAL                | DIENTE | N  | Z (Wilcoxon)                   |
|-----------------------------|--------|----|--------------------------------|
|                             |        |    | A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub> |
| Diente en Pala              | 31     | 18 | 0,000                          |
| Tubérculo dental            | 33     | 22 | 0,000                          |
| Cresta distal accesoria     | 43     | 21 | 0,000                          |
| Variación cúspide lingual   | 45     | 20 | 0,000                          |
| Numero de cúspides          | 47     | 19 | 0,000                          |
| Patrón oclusal              | 36     | 26 | 0,000                          |
| Fosa anterior               | 37     | 24 | 0,000                          |
| Pliegue acodado             | 36     | 25 | 0,000                          |
| Cresta medial del trigónido | 48     | 23 | 0,000                          |
| Protostilido                | 47     | 25 | 0,000                          |

**Tabla RI-5.** Resultados del Test de Wilcoxon para el estudio del error intraobservador (\* $p < 0,05$ ). A=investigador del presente estudio; el subíndice indica el orden de la observación.

En los resultados del estudio del error interobservador solo se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas del observador A con el B en el rasgo dental cresta distal accesoria del canino (CDAC), y en los resultados del observador A con el C en el rasgo tubérculo dental (TD). Cuando se comparan en conjunto las observaciones de los tres investigadores (el investigador principal (A) y los investigadores externo (B y C), el error no es significativo (Tabla RI-6).

| RASGO DENTAL            | DIENTE | N  | Z (Wilcoxon)   |                | X <sup>2</sup> (Friedman) |
|-------------------------|--------|----|----------------|----------------|---------------------------|
|                         |        |    | A-B            | A-C            | A-B-C                     |
| Convexidad labial       | 21     | 20 | -,577          | ,000           | 0,333                     |
| Diente en pala          | 21     | 20 | -1,000         | -1,000         | 3,000                     |
| Doble diente en pala    | 21     | 20 | -1,000         | -1,000         | 3,000                     |
| Tubérculo dental        | 21     | 20 | -1,414         | <b>-2,972*</b> | 3,500                     |
| Cresta distal accesoria | 13     | 20 | <b>-2,236*</b> | -1,732         | 3,600                     |
| Hipocono                | 16     | 20 | ,000           | ,000           | 0,667                     |
| Metacono                | 17     | 20 | ,000           | ,000           | 0,667                     |
| Tubérculo Carabelli     | 17     | 20 | -,576          | -,1000         | 0,564                     |
| Parastilido             | 18     | 20 | -,272          | -,564          | 0,785                     |

**Tabla RI-6.** Resultados del Test de Wilcoxon y Friedman para el estudio del error interobservador (\* $p < 0,05$ ). A= investigador del presente estudio, B y C= observadores externos.

Ambos análisis permiten establecer la fiabilidad de la observación y la objetividad en los resultados.

### VII.3. Frecuencias grados de expresión y dicotomía de los rasgos dentales en las series de estudio

Después de analizar las diferencias de lateralidad o por sexo en todos los caracteres y todos los dientes, no se han encontrado diferencias significativas. Por ello se han agrupado los datos de ambos sexos y se ha escogido los datos del lado que presentaban el antímero con el mayor grado de expresión, lo cual permite no sobreestimar los datos, a la vez que utilizar la mayor cantidad posible de datos, proporcionando una mayor robustez al análisis estadístico.

Para permitir una fácil lectura de los resultados, las frecuencias de cada uno de los rasgos analizados (maxilares y mandibulares) se presentan en una sola tabla tanto los grados de cada variable, como la dicotomía ausencia/presencia<sup>100</sup>. Esto nos permite visualizar, comparar y describir simultáneamente los resultados de los dos análisis. Las tablas resumen de izquierda a derecha: la serie, las frecuencias relativas por grados de expresión, el número (N) de piezas analizadas (carácter observable) y la frecuencia de presencia (dicotomía ausencia/presencia). En la parte inferior se muestran los resultados de la prueba de Kruskal Wallis (*K-W* ( $\chi^2$ ), *grados*) y de la Chi-cuadrado ( $\chi^2$ , ausencia/presencia). A pesar de que existen rasgos dentales comunes para las dos arcadas, los resultados se presentan separadamente<sup>101</sup>.

#### VII.3.1. Rasgos dentales maxilares

##### VII.3.1.1. Rotación de los incisivos

Los resultados del estudio de la frecuencia de expresión de los grados del rasgo rotación de los incisivos centrales superiores (11-21) y de la dicotomía en las diferentes series de estudio están

---

<sup>100</sup> Las tablas presentadas en esta sección constituyen el resumen de aproximadamente 2.600 tablas que fueron elaboradas después de finalizada la primera etapa del análisis de los resultados.

<sup>101</sup> Existen rasgos, que a pesar de ser comunes para las dos arcadas, las placas de referencia presentan gradaciones diferentes (ver metodología empleada).

expresados en la tabla RI-7. Se puede observar que no existe una gran variación en los grados de expresión de este carácter. La casi totalidad de las frecuencias registradas, incluyendo las más altas, se observan en el grado 3, siendo las series de Son Real y Plaça Vella las que exhiben los porcentajes más elevados (100%). Las series de Sant Pere y S'illot des Porros son las únicas series que muestran frecuencias en los grados 1A y 1B. Para el grado 2 no se registraron valores. Con respecto a los resultados de la dicotomía (ausencia/presencia) sólo se observó la presencia del carácter en las series de S'illot des Porros y Sant Pere. El estudio de este rasgo no revela diferencias estadísticamente significativas entre las series.

| POBLACION        | ROTACION DE LOS INCISIVOS (RI) |     |        |      | N   | PRESENCIA=1 (A-B)<br>% |       |    |       |
|------------------|--------------------------------|-----|--------|------|-----|------------------------|-------|----|-------|
|                  | GRADOS %                       |     |        |      |     |                        |       |    |       |
|                  | 1A                             | 1B  | 3      | 4    |     |                        |       |    |       |
| SD <sup>§</sup>  | -                              | -   | -      | -    | -   | -                      |       |    |       |
| SR               | 0                              | 0   | 100    | 0    | 39  | 0                      |       |    |       |
| IP               | 0                              | 2,4 | 95,1   | 2,4  | 41  | 2,4                    |       |    |       |
| SM               | 0                              | 0   | 100    | 0    | 8   | 0                      |       |    |       |
| CR               | 0                              | 0   | 95,2   | 4,8  | 21  | 0                      |       |    |       |
| VM               | 0                              | 0   | 84,6   | 15,4 | 13  | 0                      |       |    |       |
| SP               | 11,8                           | 0   | 88,2   | 0    | 17  | 11,8                   |       |    |       |
| PV               | 0                              | 0   | 100    | 0    | 8   | 0                      |       |    |       |
| K-W ( $\chi^2$ ) | Valor                          | gl  | Sig.   |      | 147 | $\chi^2$               | Valor | gl | Sig.  |
|                  | 12,255                         | 6   | 0,057* |      |     |                        | 9,927 | 6  | 0,128 |

**Tabla RI-7.** Rasgo rotación de los incisivos (RI). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 11, K-W ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. <sup>§</sup>La serie de S'Aigua Dolça no fue incluida en este análisis por estar los dientes fuera de su alveolo. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.2. Diente en pala

Los resultados para el rasgo diente en pala (DP) en los incisivos centrales (21), laterales (22), y caninos (23) se muestran en las tablas RI-8, RI-9, RI-10. En lo que respecta al incisivo central (tabla RI-8), las frecuencias más altas obtenidas en todas las series para la expresión de este rasgo son las correspondientes al grado 0 seguida del grado 1 y 2. El grado 3 representa el grado más alto encontrado en el análisis, estando presente en todas las poblaciones mallorquinas y no se encontraron incisivos correspondientes a los grados 4, 5 y 6.

En lo concerniente a los resultados del análisis de ausencia/presencia, este carácter no está presente en las series de Vila de Madrid y Sant Pere (series peninsulares). Cabe subrayar las bajas frecuencias en las series de Can Reinés y Plaça Vella.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN PALA (DP) GRADOS % |      |           |               | N   | PRESENCIA=2-6 |        |           |               |
|-------------------------|------------------------------|------|-----------|---------------|-----|---------------|--------|-----------|---------------|
|                         | 0                            | 1    | 2         | 3             |     | %             |        |           |               |
| SD                      | 41,7                         | 8,3  | 41,7      | 8,3           | 24  | 50,0          |        |           |               |
| SR                      | 38,5                         | 0    | 53,8      | 7,7           | 13  | 61,5          |        |           |               |
| IP                      | 28,6                         | 9,5  | 52,4      | 9,5           | 21  | 61,9          |        |           |               |
| SM                      | 0                            | 40,0 | 20,0      | 40,0          | 5   | 60,0          |        |           |               |
| CR                      | 69,6                         | 21,7 | 4,3       | 4,3           | 23  | 8,7           |        |           |               |
| VM                      | 75,0                         | 25,0 | 0         | 0             | 12  | 0             |        |           |               |
| SP                      | 60,0                         | 40,0 | 0         | 0             | 5   | 0             |        |           |               |
| PV                      | 83,3                         | 8,3  | 8,3       | 0             | 12  | 8,3           |        |           |               |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                        |      | <i>gl</i> | Sig.          | 115 | $\chi^2$      | Valor  | <i>gl</i> | Sig.          |
|                         | 29,327                       |      | 7         | <b>0,000*</b> |     |               | 34,811 | 7         | <b>0,000*</b> |

**Tabla RI-8.** Rasgo diente en pala (DP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 21, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En el caso del incisivo lateral (tabla RI-9), las frecuencias más altas obtenidas para la expresión de este rasgo son las correspondientes al grado 2, siendo este grado el más común en todas las series de estudio. El grado 0, al igual que en el incisivo central, presenta también una elevada frecuencia en todas las series, pero a diferencia de esta pieza, podemos observar individuos con frecuencias de expresión de los grados 4 y 5, destacando las frecuencias de las series Vila de Madrid en el grado 4, y la frecuencia de la serie Sant Pere en el grado 5, este último grado catalogado como pala verdadera. Los grados 6 y 7 no registraron valores. Con respecto a los resultados de ausencia/presencia, este rasgo se observó en todas las series de estudio, destacando las frecuencias de Son Real (81,8) y Son Maimó (100%)

| POBLACIÓN               | DIENTE EN PALA (DP) GRADOS % |      |           |               |      |      | N        | PRESENCIA=2-7 |           |               |
|-------------------------|------------------------------|------|-----------|---------------|------|------|----------|---------------|-----------|---------------|
|                         | 0                            | 1    | 2         | 3             | 4    | 5    |          | %             |           |               |
| SD                      | 61,5                         | 0    | 15,4      | 15,4          | 0    | 7,7  | 13       | 38,5          |           |               |
| SR                      | 13,6                         | 4,5  | 22,7      | 45,5          | 13,6 | 0    | 22       | 81,8          |           |               |
| IP                      | 23,3                         | 0    | 33,3      | 36,7          | 6,7  | 0    | 30       | 76,7          |           |               |
| SM                      | 0                            | 0    | 85,7      | 14,3          | 0    | 0    | 7        | 100           |           |               |
| CR                      | 69,7                         | 12,1 | 6,1       | 12,1          | 0    | 0    | 33       | 18,2          |           |               |
| VM                      | 36,4                         | 0    | 36,4      | 0             | 27,3 | 0    | 11       | 63,6          |           |               |
| SP                      | 10,0                         | 20,0 | 40,0      | 20,0          | 0    | 10,0 | 10       | 70,0          |           |               |
| PV                      | 70,0                         | 10,0 | 20,0      | 0             | 0    | 0    | 10       | 20,0          |           |               |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                        |      | <i>gl</i> | Sig.          |      | 136  | $\chi^2$ | Valor         | <i>gl</i> | Sig.          |
|                         | 36,477                       |      | 7         | <b>0,000*</b> |      |      |          | 43,537        | 7         | <b>0,000*</b> |

**Tabla RI-9.** Rasgo diente en pala (DP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 22, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes para este carácter.

En los caninos (tabla R1-10), la variación de los grados de expresión se limita a tres: el grado 0 presentando la mayor frecuencia; el grado 1, para el cual solo presentaron valores Can Reinés y

Plaça Vella; y por último el grado 2, solo se observó en Son Real, Can Reinés y Sant Pere, subrayando la frecuencia de esta última serie. Para los grados 3, 4, 5, 6 no se obtuvieron valores. En cuanto a los resultados de ausencia/presencia, solo presentan el rasgo Son Real, Can Reinés y Sant Pere.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN PALA (DP) GRADOS |      |       | N          | PRESENCIA =2-6 |       |    |       |
|-------------------------|----------------------------|------|-------|------------|----------------|-------|----|-------|
|                         | %                          |      |       |            | %              |       |    |       |
|                         | 0                          | 1    | 2     |            |                |       |    |       |
| <b>SD</b>               | 100,0                      | 0    | 0     | 7          | 0              |       |    |       |
| <b>SR</b>               | 95,0                       | 0    | 5,0   | 20         | 5              |       |    |       |
| <b>IP</b>               | 100,0                      | 0    | 0     | 27         | 0              |       |    |       |
| <b>SM</b>               | 100,0                      | 0    | 0     | 2          | 0              |       |    |       |
| <b>CR</b>               | 93,3                       | 4,4  | 2,2   | 45         | 2,2            |       |    |       |
| <b>VM</b>               | 100,0                      | 0    | 0     | 11         | 0              |       |    |       |
| <b>SP</b>               | 80,0                       | 0    | 20,0  | 5          | 20,0           |       |    |       |
| <b>PV</b>               | 87,5                       | 12,5 | 0%    | 8          | 0              |       |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                      | gl   | Sig.  | <b>125</b> | $\chi^2$       | Valor | gl | Sig.  |
|                         | 6,292                      | 7    | 0,506 |            |                | 8,548 | 7  | 0,287 |

**Tabla RI-10.** Rasgo diente en pala (DP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 23. *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . **SD:** S'Aigua Dolça, **SR:** Son Real, **IP:** S'Illot des Porros, **SM:** Son Maimó, **CR:** Can Reinés, **VM:** Vila de Madrid, **SP:** Sant Pere, **PV:** Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

El estudio de este rasgo revela diferencias estadísticamente muy significativas entre las series respecto a los incisivos central y lateral, lo que nos indica el posible valor de este carácter en la determinación de las poblaciones estudiadas, mientras que en los caninos no se aprecian diferencias.

### VII.3.1.3. Convexidad de la cara labial o bucal

Los resultados de la convexidad de la cara labial (CL) de los incisivos superiores centrales y laterales (21-22), están expresados en las tablas RI-11 y RI-12. Todos los grados de expresión de este carácter están representados. En lo que respecta al incisivo central (tabla RI-11), podemos observar que Son Real es la única serie que registra frecuencia en el grado 0. Por otro lado, la serie Son Maimó sólo presenta el grado 2 (100%), aunque debemos señalar el escaso número de muestral. Las mayores frecuencias por series las podemos observar en los grados 2 y 3, siendo el grado 2 el más común en todas las series. Asimismo, se ha de destacar el alto porcentaje de presencia del grado 2 en la serie de S'Illot del Porros (97%). En lo que respecta al análisis de ausencia/presencia, se observa la presencia de este rasgo en todas las series. Las

frecuencias de pala (grados 2-3) son muy elevadas llegando al 100% en las series de S'Aigua Dolça, S'Illot del Porros y Son Maimó.

| POBLACIÓN               | CONVEXIDAD DE LA CARA LABIAL (CL) GRADOS % |      |      |      |        | N  | PRESENCIA: =2-4 |          |        |  |    |  |        |  |
|-------------------------|--|------|------|------|--------|----|-----------------|----------|--------|--|----|--|--------|--|
|                         | 0  | 1    | 2    | 3    | 4      |    | %               |          |        |  |    |  |        |  |
| SD                      | 0  | 0    | 21,2 | 24,2 | 54,5   | 33 | 100             |          |        |  |    |  |        |  |
| SR                      | 5,3  | 21,1 | 57,9 | 10,5 | 5,3    | 19 | 73,7            |          |        |  |    |  |        |  |
| IP                      | 0  | 0    | 97,0 | 3,0  | 0      | 33 | 100             |          |        |  |    |  |        |  |
| SM                      | 0  | 0    | 100  | 0    | 0      | 4  | 100             |          |        |  |    |  |        |  |
| CR                      | 0  | 10,7 | 57,1 | 28,6 | 3,6    | 28 | 89,3            |          |        |  |    |  |        |  |
| VM                      | 0  | 17,6 | 35,3 | 47,1 | 0      | 17 | 82,4            |          |        |  |    |  |        |  |
| SP                      | 0  | 50,0 | 45,8 | 4,2  | 0      | 24 | 50              |          |        |  |    |  |        |  |
| PV                      | 0  | 30,8 | 15,4 | 38,5 | 15,4   | 13 | 69,2            |          |        |  |    |  |        |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      |      | gl   |      | Sig.   |    | 171             | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                         | 63,311                                     |      | 7    |      | 0,000* |    |                 |          | 38,614 |  | 7  |  | 0,000* |  |

**Tabla RI-11.** Rasgo convexidad de la cara labial (CL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 21, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Con respecto al incisivo lateral (tabla RI-12) se han observado todos los grados y destaca el elevado porcentaje de presencia del grado 1 para la serie de Sant Pere. La mayoría de las frecuencias de expresión se distribuyen entre los grados 2 y 3, destacando las elevadas frecuencias de S'Illot del Porros (75,8%) y de Son Maimó (75,0%) para el grado 2, y la frecuencia de Can Reinés (78,4%) para el grado 3. En lo concerniente a los resultados del análisis de ausencia/presencia, este carácter se observa también en todas las series. La presencia de pala es más elevada que la registrada en el diente anterior, llegando, al 100% en las series de S'Aigua Dolça, S'Illot del Porros y Son Maimó. Tanto en el análisis por grados como por la dicotomía ausencia/presencia, se observan diferencias estadísticamente muy significativas, lo que indica el posible valor de este carácter en la caracterización biológica de las poblaciones estudiadas.

| POBLACION               | CONVEXIDAD DE LA CARA LABIAL (CL) GRADOS % |      |      |      | N  | PRESENCIA =2-4 |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
|-------------------------|--|------|------|------|----|----------------|--|-----|----------|--------|--|----|--|--------|--|
|                         | 1  | 2    | 3    | 4    |    | %              |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| SD                      | 0  | 12,5 | 37,5 | 50,0 | 16 | 100            |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| SR                      | 6,5  | 58,1 | 35,5 | 0    | 31 | 93,5           |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| IP                      | 0  | 75,8 | 24,2 | 0    | 33 | 100            |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| SM                      | 0  | 75,0 | 25,0 | 0    | 8  | 100            |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| CR                      | 5,4  | 16,2 | 78,4 | 0    | 37 | 94,6           |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| VM                      | 7,1  | 14,3 | 64,3 | 14,3 | 14 | 92,9           |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| SP                      | 32,0                                       | 56,0 | 12,0 | 0    | 25 | 68             |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| PV                      | 0  | 18,2 | 63,6 | 18,2 | 11 | 100            |  |     |          |        |  |    |  |        |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      |      |      | gl   |    | Sig.           |  | 175 | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                         | 64,229                                     |      |      | 7    |    | 0,000*         |  |     |          | 27,671 |  | 7  |  | 0,000* |  |

**Tabla RI-12.** Rasgo convexidad de la cara labial (CL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 22, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.4. Diente en doble pala

Los resultados de las frecuencias del rasgo diente en doble pala (DDP) de los incisivos centrales (21), laterales (22), caninos (23) y premolares (14), se pueden apreciar en las tablas RI-13, RI-14, RI-15 y RI-16. En lo que respecta al incisivo central (tabla RI-13), las frecuencias observadas se limitan al grado 0 con la excepción de dos piezas dentarias, una de la serie de Plaça Vella perteneciente al grado 2, y otra de la serie S'illot des Porros del grado 3. Es por ello, que en el análisis dicotómico y en la mayoría de las series estudiadas este carácter esta ausente, excepto las dos series mencionadas anteriormente.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA (DDP)<br>GRADOS % |          |             | N   | PRESENCIA =2-6<br>% |       |          |             |
|-------------------------|--|----------|-------------|-----|---------------------|-------|----------|-------------|
|                         | 0                                      | 2        | 3           |     |                     |       |          |             |
| SD                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 26  | 0                   |       |          |             |
| SR                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 18  | 0                   |       |          |             |
| IP                      | 96,9                                   | 0        | 3,1         | 32  | 3,1                 |       |          |             |
| SM                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 5   | 0                   |       |          |             |
| CR                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 28  | 0                   |       |          |             |
| VM                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 15  | 0                   |       |          |             |
| SP                      | 100,0                                  | 0        | 0           | 20  | 0                   |       |          |             |
| PV                      | 90,0                                   | 10,0     | 0           | 10  | 10,0                |       |          |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | <i>g</i> | <i>Sig.</i> | 154 | $\chi^2$            | Valor | <i>g</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 8,090                                  | 7        | 0,325       |     |                     | 8,213 | 7        | 3,14        |

**Tabla RI-13.** Rasgo doble pala (DP). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 21, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Los resultados para el incisivo lateral (tabla RI-14) son parecidos a los obtenidos en el incisivo central, estando el rasgo ausente en prácticamente la totalidad de las series (100%). Las únicas series que muestran valores de presencia son Sant Pere (1 diente, 4,5%, grado 2) y Can Reinés (1 diente, 2,7%, grado 3). Para los grados 1, 4, 5, y 6 no se obtuvieron valores. En el análisis de ausencia/presencia se puede observar la total ausencia del rasgo en la mayoría de las series analizadas, excepto en las series citadas.

También en el grupo canino (tabla RI-15) se puede apreciar que la distribución por grados se limita prácticamente al grado 0. Así pues en, todas las series a excepción de Sant Pere, la doble pala está ausente (100%) y por ello el estudio dicotómico revela la ausencia de este carácter en prácticamente todas las series analizadas.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA (DDP)<br>GRADOS % |           |             | N   | PRESENCIA =2-6<br>% |       |           |             |
|-------------------------|--|-----------|-------------|-----|---------------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                                      | 2         | 3           |     |                     |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 13  | 0                   |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 29  | 0                   |       |           |             |
| IP                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 36  | 0                   |       |           |             |
| SM                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 8   | 0                   |       |           |             |
| CR                      | 97,3                                   | 0         | 2,7         | 37  | 2,7                 |       |           |             |
| VM                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 11  | 0                   |       |           |             |
| SP                      | 95,5                                   | 4,5       | 0           | 22  | 4,5                 |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 11  | 0                   |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 167 | $\chi^2$            | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 4,058                                  | 7         | 0,773       |     |                     | 4,101 | 7         | 0,768       |

Tabla RI-14. Rasgo doble pala (DP). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 22, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA<br>(DDP) GRADOS % |           |             | N   | PRESENCIA=2-6<br>% |       |           |             |
|-------------------------|--|-----------|-------------|-----|--------------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                                      | 2         |             |     |                    |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                  | 0         |             | 11  | 0                  |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                  | 0         |             | 29  | 0                  |       |           |             |
| IP                      | 100,0                                  | 0         |             | 45  | 0                  |       |           |             |
| SM                      | 100,0                                  | 0         |             | 8   | 0                  |       |           |             |
| CR                      | 100,0                                  | 0         |             | 46  | 0                  |       |           |             |
| VM                      | 100,0                                  | 0         |             | 13  | 0                  |       |           |             |
| SP                      | 96,3                                   | 3,7       |             | 27  | 3,7                |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                  | 0         |             | 8   | 0                  |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 187 | $\chi^2$           | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 5,926                                  | 7         | 0,548       |     |                    | 5,958 | 7         | 0,545       |

Tabla RI-15. Rasgo doble pala (DP). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 23, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En el grupo premolar (tabla RI-16), la distribución por grados de este carácter dentro de las series analizadas es similar a la de los dientes anteriores. Es de hacer notar que en este diente se aprecia la presencia del grado 1 en la serie Son Maimó, y en la serie de Sant Pere.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA (DDP)<br>GRADOS % |           |             | N   | PRESENCIA =2-6<br>% |       |           |             |
|-------------------------|--|-----------|-------------|-----|---------------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                                      | 1         | 2           |     |                     |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 11  | 0                   |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 37  | 0                   |       |           |             |
| IP                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 42  | 0                   |       |           |             |
| SM                      | 90,0                                   | 10,0      | 0           | 10  | 0                   |       |           |             |
| CR                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 40  | 0                   |       |           |             |
| VM                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 13  | 0                   |       |           |             |
| SP                      | 95,8                                   | 0         | 4,2         | 24  | 4,2                 |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                  | 0         | 0           | 9   | 0                   |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 186 | $\chi^2$            | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 11,177                                 | 7         | 0,131       |     |                     | 6,786 | 7         | 0,451       |

Tabla RI-16. Rasgo doble pala (DP). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 14, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En lo que respecta al análisis estadístico del rasgo dental doble pala, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las series estudiadas.

### VII.3.1.5. Surco en el cíngulo

En las tablas RI-17 y RI-18 se pueden observar los resultados de las frecuencias de este carácter (IG) en las series estudiadas. En lo que concierne al incisivo central (tabla RI-17), todas las series están representadas en el grado 0, siendo más elevadas en las series de Son Real (94,1%), Son Maimó, (100%) y Sant Pere (85,7%), lo que evidencia la poca representación de este carácter en las series analizadas. En lo que respecta a la presencia del surco en el borde mesio-lingual (grado M), las frecuencias son muy bajas, destacando la frecuencia de Sant Pere. Con respecto a la presencia del surco en el borde disto-lingual (grado D), las únicas series que presentaron valores de frecuencia son Can Reinés y Vila de Madrid. En el grado MD (presencia de surcos en los bordes mesial y distal), los porcentajes de presencia son muy bajos, no estando presente en las series de Son Real, S'illot des Porros y Sant Pere. El grado MED (presencia del surco en el área medial del cíngulo) es el grado más frecuente para todas las series, destacando S'illot des Porros y de Vila de Madrid. En cuanto a los resultados de ausencia/presencia se puede observar que este rasgo está bien representado en las series de estudio, a pesar de la baja presencia en la serie de Son Real y la ausencia en Son Maimó.

| POBLACIÓN               | SURCO EN EL CÍNGULO (SC) GRADOS % |      |     |       |      | N   | PRESENCIA =M-MED % |        |      |       |      |
|-------------------------|-----------------------------------|------|-----|-------|------|-----|--------------------|--------|------|-------|------|
|                         | 0                                 | M    | D   | MD    | MED  |     | Valor              | gl     | Sig. |       |      |
| SD                      | 77,3                              | 4,5  | 0   | 4,5   | 13,6 | 22  | 22,7               |        |      |       |      |
| SR                      | 94,1                              | 0    | 0   | 0     | 5,9  | 17  | 5,9                |        |      |       |      |
| IP                      | 66,7                              | 4,2  | 0   | 4,2   | 25,0 | 24  | 33,3               |        |      |       |      |
| SM                      | 100,0                             | 0    | 0   | 0     | 0    | 3   | 0                  |        |      |       |      |
| CR                      | 70,0                              | 0    | 5,0 | 5,0   | 20,0 | 20  | 30,0               |        |      |       |      |
| VM                      | 46,7                              | 6,7  | 6,7 | 6,7   | 33,3 | 15  | 53,3               |        |      |       |      |
| SP                      | 85,7                              | 14,3 | 0   | 0     | 0    | 7   | 14,3               |        |      |       |      |
| PV                      | 63,6                              | 0    | 0   | 9,1   | 27,3 | 11  | 36,4               |        |      |       |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                             |      | gl  | Sig.  |      | 119 | $\chi^2$           | Valor  |      | gl    | Sig. |
|                         | 21,479                            |      | 28  | 0,805 |      |     |                    | 11,849 | 7    | 0,106 |      |

**Tabla RI-17.** Rasgo surco en el cíngulo (SC). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 21, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanya y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En lo que atañe al incisivo lateral (tabla RI-18), la distribución de las frecuencias por grados es más equilibrada destacando las frecuencias observadas en el grado MED (Son Maimó, Vila de Madrid y Sant Pere, todas ellas con un 50%). Al igual que en el incisivo central, las frecuencias

del grado MD son muy baja. Los resultados del análisis dicotómico revelan las altas frecuencias de presencia de este rasgo en las series estudiadas, sobresaliendo Can Reinés (72,7%), Vila de Madrid (78,6%) y San Pere (85,7). El análisis estadístico revela diferencias significativas en el estudio por grados, y altamente significativas en el estudio por ausencia/presencia en el incisivo lateral (22). Por lo tanto, este rasgo revela un alto valor discriminatorio entre las series estudiadas. En el central (21) no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

| POBLACIÓN               | SURCO EN EL CÍNGULO (SC) GRADOS % |      |           |             |      | N   | PRESENCIA =M-MED % |        |           |             |
|-------------------------|-----------------------------------|------|-----------|-------------|------|-----|--------------------|--------|-----------|-------------|
|                         | 0                                 | M    | D         | MD          | MED  |     |                    |        |           |             |
| SD                      | 50,0                              | 7,1  | 14,3      | 0           | 28,6 | 14  | 50,0               |        |           |             |
| SR                      | 66,7                              | 13,3 | 13,3      | 0           | 6,7  | 30  | 33,3               |        |           |             |
| IP                      | 60,0                              | 13,3 | 0         | 6,7         | 20,0 | 30  | 40,0               |        |           |             |
| SM                      | 50,0                              | 0    | 0         | 0           | 50,0 | 4   | 50,0               |        |           |             |
| CR                      | 27,3                              | 27,3 | 15,2      | 3,0         | 27,3 | 33  | 72,7               |        |           |             |
| VM                      | 21,4                              | 14,3 | 14,3      | 0           | 50,0 | 14  | 78,6               |        |           |             |
| SP                      | 14,3                              | 7,1  | 28,6      | 0           | 50,0 | 14  | 85,7               |        |           |             |
| PV                      | 36,4                              | 9,1  | 9,1       | 9,1         | 36,4 | 11  | 63,6               |        |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                             |      | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |      | 150 | $\chi^2$           | Valor  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 42,766                            |      | 28        | 0,037*      |      |     |                    | 21,601 | 7         | 0,003*      |

**Tabla RI-18.** Rasgo surco en el cíngulo (SC). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 22, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \**p*<0.05. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.6. Tubérculo dental

En las tablas RI-19, RI-20 y RI-21 se establecen las frecuencias absolutas y relativas de los grados de expresión y del estudio de ausencia/presencia del rasgo tubérculo dental (TD) en el incisivo central y lateral (21-22) y canino (13).

En el incisivo central (tabla RI-19) se puede observar que no todos los grados están representados. Los grados 4,5 -, 5 y 6, no están presentes en ninguno de los dientes analizados, lo que limita la variabilidad de este rasgo en las poblaciones analizadas a grados de expresión relativamente bajos. Los porcentajes más elevados se observan en el grado 0. Con respecto al análisis de ausencia/presencia, destacan los porcentaje de presencia de Son Maimó (100%) y S'Illot des Porros.

| POBLACIÓN     | TUBÉRCULO DENTAL (TD) GRADOS % |     |      |       | N   | PRESENCIA =2-6 |        |    |        |
|---------------|--------------------------------|-----|------|-------|-----|----------------|--------|----|--------|
|               | 0                              | 1   | 2    | 3     |     | %              |        |    |        |
| SD            | 66,7                           | 0   | 33,3 | 0     | 24  | 33,3           |        |    |        |
| SR            | 50,0                           | 0   | 42,9 | 7,1   | 14  | 50,0           |        |    |        |
| IP            | 38,1                           | 0   | 42,9 | 19,0  | 21  | 61,9           |        |    |        |
| SM            | 0                              | 0   | 66,7 | 33,3  | 3   | 100,0          |        |    |        |
| CR            | 45,0                           | 0   | 35,0 | 20,0  | 20  | 55,0           |        |    |        |
| VM            | 57,1                           | 7,1 | 28,6 | 7,1   | 14  | 35,7           |        |    |        |
| SP            | 71,4                           | 0   | 28,6 | 0     | 7   | 28,6           |        |    |        |
| PV            | 90,0                           | 0   | 0    | 10,0  | 10  | 10,0           |        |    |        |
| $K-W(\chi^2)$ | Valor                          | gl  |      | Sig.  | 113 | $\chi^2$       | Valor  | gl | Sig.   |
|               | 26,960                         | 21  |      | 0,172 |     |                | 14,583 | 7  | 0,042* |

Tabla RI-19. Rasgo tubérculo dental (TD). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 21,  $K-W(\chi^2)$  = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN     | TUBÉRCULO DENTAL (TD) GRADOS % |      |      |        | N   | PRESENCIA =2-6 |        |    |        |
|---------------|--------------------------------|------|------|--------|-----|----------------|--------|----|--------|
|               | 0                              | 2    | 3    | 4      |     | %              |        |    |        |
| SD            | 53,8                           | 30,8 | 15,4 | 0      | 13  | 46,2           |        |    |        |
| SR            | 51,9                           | 44,4 | 3,7  | 0      | 27  | 48,1           |        |    |        |
| IP            | 50,0                           | 26,9 | 19,2 | 3,8    | 26  | 50,0           |        |    |        |
| SM            | 20,0                           | 20,0 | 40,0 | 20,0   | 5   | 80,0           |        |    |        |
| CR            | 76,9                           | 7,7  | 11,5 | 3,8    | 26  | 23,1           |        |    |        |
| VM            | 91,7                           | 0    | 8,3  | 0      | 12  | 8,3            |        |    |        |
| SP            | 45,5                           | 27,3 | 27,3 | 0      | 11  | 54,5           |        |    |        |
| PV            | 100,0                          | 0    | 0    | 0      | 10  | 0              |        |    |        |
| $K-W(\chi^2)$ | Valor                          | gl   |      | Sig.   | 130 | $\chi^2$       | Valor  | gl | Sig.   |
|               | 39,800                         | 21   |      | 0,008* |     |                | 21,290 | 7  | 0,003* |

Tabla RI-20. Rasgo tubérculo dental (TD). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 22,  $K-W(\chi^2)$  = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Con respecto a los resultados en el incisivo lateral (tabla RI-20), las frecuencias para el grado 0 son parecidas a las observadas en el central, destacando la ausencia de este rasgo (100%) en la población de Plaça Vella que ya había expresado valores muy elevados de ausencia en el diente 21. No se observó ningún caso de grado 1. En el grado 2 se observan las frecuencias más altas de presencia en todas las series, resaltando la serie de Son Real. En cuanto al análisis dicotómico, el carácter se aprecia en casi todas las series, destacando las frecuencias de Son Maimó (80,0%) y de Sant Pere.

En el caso de los caninos (tabla RI-21), la de distribución por grados es muy similar a la del incisivo lateral. Cabe destacar que en este diente se observó la presencia del grado 5, siendo el máximo grado de expresión observado en todos los dientes analizados. Las series que presentaron este grado son S'Illot des Porros y Can Reinés. Los resultados del análisis

dicotómico pone de manifiesto que en este diente se observan los porcentajes más elevados de todos los dientes analizados en todas las series estudiadas, subrayando los porcentajes elevados de Son Maimó (100,0%), Son Real (71,4%) y S' Illot des Porros.

Los resultados del estudio estadístico muestran diferencias muy significativas para este rasgo en el canino (13), lo que nos indica el posible valor de este carácter en esta pieza dental, en la caracterización de las poblaciones estudiadas. Asimismo, se observaron diferencias significativas en el incisivo central (21) sólo en el análisis dicotómico y en el lateral (22) en los dos análisis.

| POBLACIÓN               | TUBÉRCULO DENTAL (TD) GRADOS % |      |           |        |     | N   | PRESENCIA =2-6 % |        |   |           |      |
|-------------------------|--------------------------------|------|-----------|--------|-----|-----|------------------|--------|---|-----------|------|
|                         | 0                              | 2    | 3         | 4      | 5   |     |                  |        |   |           |      |
| SD                      | 66,7                           | 16,7 | 16,7      | 0      | 0   | 12  | 33,3             |        |   |           |      |
| SR                      | 28,6                           | 53,6 | 17,9      | 0      | 0   | 28  | 71,4             |        |   |           |      |
| IP                      | 31,0                           | 24,1 | 34,5      | 3,4    | 6,9 | 29  | 69,0             |        |   |           |      |
| SM                      | 0                              | 0    | 75,0      | 25,0   | 0   | 4   | 100,0            |        |   |           |      |
| CR                      | 42,5                           | 15,0 | 37,5      | 0      | 5,0 | 40  | 57,5             |        |   |           |      |
| VM                      | 81,8                           | 9,1  | 0         | 9,1    | 0   | 11  | 18,2             |        |   |           |      |
| SP                      | 54,5                           | 36,4 | 9,1       | 0      | 0   | 11  | 45,5             |        |   |           |      |
| PV                      | 81,8                           | 9,1  | 9,1       | 0      | 0   | 11  | 18,2             |        |   |           |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                          |      | <i>gl</i> | Sig.   |     | 146 | $\chi^2$         | Valor  |   | <i>gl</i> | Sig. |
|                         | 61,104                         |      | 28        | 0,000* |     |     |                  | 23,421 | 7 | 0,001*    |      |

**Tabla RI-21.** Rasgo tubérculo dental (TD). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 13, *K-W*( $\chi^2$ )= Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.7. Cresta mesial del canino (canino Bosquimano)

Las frecuencias obtenidas de la cresta mesial del canino en el maxilar superior (13) se muestran en la tabla RI-22. Se puede comprobar que este carácter es relativamente frecuente en las series analizadas, aunque las series de S' Aigua Dolça y Placa Vella no lo manifestaron. Los grados 1 y 2 representan los grados más comunes de este carácter.

En cuanto a los resultados del análisis ausencia/presencia, podemos observar la presencia del canino Bosquimano en casi todas las series analizadas, destacando la serie de Son Maimó con un 80,0%. El análisis estadístico revela la existencia de diferencias significativas por grados, mientras que el estudio de la dicotomía ausencia/presencia no revela diferencias estadísticas

| POBLACIÓN               | CRESTA MESIAL DEL CANINO (CMC)<br>GRADOS % |      |      |     | N      | PRESENCIA =1-3<br>% |     |          |        |  |    |  |       |  |
|-------------------------|--|------|------|-----|--------|---------------------|-----|----------|--------|--|----|--|-------|--|
|                         | 0  | 1    | 2    | 3   |        |                     |     |          |        |  |    |  |       |  |
| SD                      | 100,0                                      | 0    | 0    | 0   | 5      | 0                   |     |          |        |  |    |  |       |  |
| SR                      | 58,3                                       | 41,7 | 0    | 0   | 24     | 41,7                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| IP                      | 53,8                                       | 3,8  | 42,3 | 0   | 26     | 46,2                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| SM                      | 20,0                                       | 0    | 80,0 | 0   | 5      | 80,0                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| CR                      | 70,7                                       | 4,9  | 19,5 | 4,9 | 41     | 29,3                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| VM                      | 72,7                                       | 9,1  | 9,1  | 9,1 | 11     | 27,3                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| SP                      | 50,0                                       | 25,0 | 25,0 | 0   | 4      | 50,0                |     |          |        |  |    |  |       |  |
| PV                      | 100,0                                      | 0    | 0    | 0   | 6      | 0                   |     |          |        |  |    |  |       |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      |      | gl   |     | Sig.   |                     | 122 | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.  |  |
|                         | 14,277                                     |      | 7    |     | 0,046* |                     |     |          | 13,494 |  | 7  |  | 0,061 |  |

Tabla RI-22. Rasgo cresta mesial del canino (CMC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 13, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.8. Cresta distal accesoria del canino

Las frecuencias de la cresta distal del canino en el maxilar superior (13) se muestran en la tabla RI-23. Todas las series, a excepción de la de Son Maimó, presentan caninos sin cresta distal accesoria, sobresaliendo los valores de Vila de Madrid (80,0%), Plaça Vella y S'Aigua Dolça. Los grados 2 y 3 representan los tipos de expresión más frecuentes, mientras que los grados 1, 4 y 5 son los menos frecuentes, sólo la serie de Can Reinés muestra los grados más desarrollados de este carácter.

| POBLACIÓN               | CRESTA DISTAL ACCESORIA DEL CANINO (CDAC) GRADOS % |      |      |      |        |     | N   | PRESENCIA =2-5<br>% |        |  |    |  |        |  |
|-------------------------|--|------|------|------|--------|-----|-----|---------------------|--------|--|----|--|--------|--|
|                         | 0  | 1    | 2    | 3    | 4      | 5   |     |                     |        |  |    |  |        |  |
| SD                      | 71,4   | 14,3 | 14,3 | 0    | 0      | 0   | 7   | 14,3                |        |  |    |  |        |  |
| SR                      | 38,1   | 0    | 61,9 | 0    | 0      | 0   | 21  | 61,9                |        |  |    |  |        |  |
| IP                      | 25,9   | 0    | 48,1 | 25,9 | 0      | 0   | 27  | 74,1                |        |  |    |  |        |  |
| SM                      | 0  | 0    | 33,3 | 66,7 | 0      | 0   | 3   | 100,0               |        |  |    |  |        |  |
| CR                      | 59,0   | 0    | 23,1 | 5,1  | 10,3   | 2,6 | 39  | 41,0                |        |  |    |  |        |  |
| VM                      | 80,0   | 0    | 10,0 | 10,0 | 0      | 0   | 10  | 20,0                |        |  |    |  |        |  |
| SP                      | 66,7   | 0    | 0    | 33,3 | 0      | 0   | 6   | 33,3                |        |  |    |  |        |  |
| PV                      | 75,0   | 0    | 0    | 25,0 | 0      | 0   | 8   | 25,0                |        |  |    |  |        |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor  |      | gl   |      | Sig.   |     | 121 | $\chi^2$            | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                         | 16,267   |      | 7    |      | 0,023* |     |     |                     | 21,483 |  | 7  |  | 0,003* |  |

Tabla RI-23. Rasgo cresta distal accesoria del canino (CDAR). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 13, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En cuanto a los resultados del análisis ausencia/presencia, podemos observar la presencia de este carácter en todas las series analizadas, destacando Son Maimó (100,0%), S'Illot des Porros y Son Real. El resultado del análisis estadístico revela la existencia de diferencias significativas tanto en el estudio por grados como en el estudio por dicotomía (ausencia/presencia). Este resultado nos muestra el posible valor de este rasgo en la caracterización biológica de las poblaciones en estudio.

### VII.3.1.9. Cúspides accesorias, mesial y/o distal, en premolares

Las frecuencias obtenidas de las cúspides accesorias, mesial y/o distal en los premolares superiores se muestran en las tablas RI-24 y RI-25. En el primer premolar de las series analizadas (tabla RI-24), este rasgo es poco frecuente (solamente 2 individuos entre los 129 analizados). Las únicas series en las que se puede observar la presencia del carácter (grado 1) son Sant Pere y Plaça Vella. En el análisis de ausencia/presencia podemos apreciar los mismos resultados que en el análisis por grados.

En los resultados del segundo premolar (tabla RI-25), se observa una mayor representación en las series estudiadas ya que, además de las series de Sant Pere y Plaça Vella, las series de Son Real y Can Reinés también están afectadas, siendo el porcentaje de esta última el más alto observado en el estudio de los dos premolares. El análisis dicotómico muestra los resultados y las series con presencia del rasgo.

| POBLACIÓN | CUSPIDE ACCESORIA<br>PREMOLAR (CAPM)<br>GRADOS % |      |        | N   | PRESENCIA =1<br>% |       |    |        |
|-----------|--|------|--------|-----|-------------------|-------|----|--------|
|           | 0  | 1    |        |     |                   |       |    |        |
| SD        | 100,0  | 0    |        | 10  | 0                 |       |    |        |
| SR        | 100,0  | 0    |        | 29  | 0                 |       |    |        |
| IP        | 100,0  | 0    |        | 30  | 0                 |       |    |        |
| SM        | 100,0  | 0    |        | 5   | 0                 |       |    |        |
| CR        | 100,0  | 0    |        | 33  | 0                 |       |    |        |
| VM        | 100,0  | 0    |        | 6   | 0                 |       |    |        |
| SP        | 90,9   | 9,1  |        | 11  | 9,1               |       |    |        |
| PV        | 80,0   | 20,0 |        | 5   | 20,0              |       |    |        |
| $\chi^2$  | Valor  | gl   | Sig.   | 129 | $\chi^2$          | Valor | gl | Sig.   |
|           | 17,028   | 7    | 0,017* |     |                   | -     | -  | 0,017* |

Tabla RI-24. Rasgo cúspide accesoria mesial y/o distal en premolares (CAPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 14. *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN | CUSPIDE ACCESORIA<br>PREMOLAR (CAPM)<br>GRADOS % |      | N   | PRESENCIA =1<br>% |       |       |      |
|-----------|--|------|-----|-------------------|-------|-------|------|
|           | 0  | 1    |     |                   |       |       |      |
| SD        | 100,0  | 0    | 7   | 0                 |       |       |      |
| SR        | 96,0   | 4,0  | 25  | 4,0               |       |       |      |
| IP        | 100,0  | 0    | 27  | 0                 |       |       |      |
| SM        | 100,0  | 0    | 2   | 0                 |       |       |      |
| CR        | 82,4   | 17,6 | 34  | 17,6              |       |       |      |
| VM        | 100,0  | 0    | 7   | 0                 |       |       |      |
| SP        | 83,3   | 16,7 | 6   | 16,7              |       |       |      |
| PV        | 83,3   | 16,7 | 6   | 16,7              |       |       |      |
| $\chi^2$  | Valor  | gl   | 114 | $\chi^2$          | Valor | gl    | Sig. |
|           | 9,924  | 7    |     |                   | 0,193 | 9,924 | 7    |

**Tabla RI-25.** Rasgo cúspide accesoria mesial y/o distal en premolares (CAPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 15, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \***p<0.05**. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En el análisis estadístico del primer premolar (14) se aprecian diferencias significativas entre las series, tanto por grados como por la dicotomía. En lo que respecta al segundo premolar (15), no se observaron diferencias estadísticas significativas.

### VII.3.1.10. Premolar tricúspide

En las tablas RI-26 y RI-27 se puede observar que premolar tricúspide no afecta a ninguno de los dientes premolares (14-15) estudiados en cada una de las series analizadas (ausencia, grado 0, 100,0%). En el estudio de este rasgo no se calculó ningún estadístico, ya que los resultados son homogéneos (ausencia) en los dos dientes analizados.

| POBLACIÓN | PREMOLAR TRICÚSPIDE (PT)<br>GRADOS % |    |     | N        | PRESENCIA =1<br>% |    |      |
|-----------|--------------------------------------|----|-----|----------|-------------------|----|------|
|           | 0                                    |    |     |          |                   |    |      |
| SD        | 100,0%                               |    |     | 10       | 0                 |    |      |
| SR        | 100,0%                               |    |     | 39       | 0                 |    |      |
| IP        | 100,0%                               |    |     | 45       | 0                 |    |      |
| SM        | 100,0%                               |    |     | 8        | 0                 |    |      |
| CR        | 100,0%                               |    |     | 39       | 0                 |    |      |
| VM        | 100,0%                               |    |     | 10       | 0                 |    |      |
| SP        | 100,0%                               |    |     | 25       | 0                 |    |      |
| PV        | 100,0%                               |    |     | 4        | 0                 |    |      |
| $\chi^2$  | Valor                                | gl | 180 | $\chi^2$ | Valor             | gl | Sig. |
|           | -                                    | -  |     |          | -                 | -  | -    |

**Tabla RI-26.** Rasgo premolar tricúspide (TP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 14, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \***p<0.05**. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN | PREMOLAR TRICÚSPIDE (PT) |    |      | N   | PRESENCIA =1 |       |    |      |
|-----------|--------------------------|----|------|-----|--------------|-------|----|------|
|           | GRADOS %                 |    |      |     | %            |       |    |      |
|           | 0                        |    |      |     |              |       |    |      |
| SD        | 100,0%                   |    |      | 7   | 0            |       |    |      |
| SR        | 100,0%                   |    |      | 37  | 0            |       |    |      |
| IP        | 100,0%                   |    |      | 44  | 0            |       |    |      |
| SM        | 100,0%                   |    |      | 5   | 0            |       |    |      |
| CR        | 100,0%                   |    |      | 38  | 0            |       |    |      |
| VM        | 100,0%                   |    |      | 10  | 0            |       |    |      |
| SP        | 100,0%                   |    |      | 22  | 0            |       |    |      |
| PV        | 100,0%                   |    |      | 6   | 0            |       |    |      |
| $\chi^2$  | Valor                    | gl | Sig. | 169 | $\chi^2$     | Valor | gl | Sig. |
|           | -                        | -  | -    |     |              | -     | -  | -    |

**Tabla RI-27.** Rasgo premolar tricúspide (TP). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 15, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.11. Cresta disto-sagital (Uto-Azteca)

Las frecuencias obtenidas de la cresta disto-sagital, se reflejan en la tabla RI-28. Se puede evidenciar la total ausencia de este rasgo en todas las poblaciones por lo que no se calculó ningún estadístico.

| POBLACIÓN | CRESTA DISTO-SAGITAL (CDS) |    |      | N   | PRESENCIA =1 |       |    |      |
|-----------|----------------------------|----|------|-----|--------------|-------|----|------|
|           | GRADOS %                   |    |      |     | %            |       |    |      |
|           | 0                          |    |      |     |              |       |    |      |
| SD        | 100,0%                     |    |      | 10  | 0            |       |    |      |
| SR        | 100,0%                     |    |      | 29  | 0            |       |    |      |
| IP        | 100,0%                     |    |      | 27  | 0            |       |    |      |
| SM        | 100,0%                     |    |      | 7   | 0            |       |    |      |
| CR        | 100,0%                     |    |      | 34  | 0            |       |    |      |
| VM        | 100,0%                     |    |      | 6   | 0            |       |    |      |
| SP        | 100,0%                     |    |      | 10  | 0            |       |    |      |
| PV        | 100,0%                     |    |      | 4   | 0            |       |    |      |
| $\chi^2$  | Valor                      | gl | Sig. | 127 | $\chi^2$     | Valor | gl | Sig. |
|           | -                          | -  | -    |     |              | -     | -  | -    |

**Tabla RI-28.** Rasgo cresta disto-sagital (DSR). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 14, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.1.12. Metacono

Los resultados de la cúspide metacono o disto-bucal, se presentan en las tablas RI-29, RI-30 y RI-31. El primer molar (tabla RI-29) muestra unas frecuencias muy elevadas para los grados 4 y 5 (máximos grados de expresión), siendo el grado 4 (metacono grande) el que presenta la frecuencia más elevada. Con respecto a estos dos grados destaca las frecuencias de S'Aigua Dolça (100,0), S'Illot des Porros y Can Reinés (83,1%) para el grado 4 y la serie de Son Maimó, para el grado 5. El grado 3.5 fue el grado menos frecuente de las series, sólo la serie de Vila de Madrid presentó valores. En el grado 3 se aprecian frecuencias sólo en tres de las series estudiadas, mientras que los grados 0, 1 y 2 no se observaron. En lo concerniente al análisis de ausencia/presencia se puede observar que todas las series presentan un 100,0% de presencia.

| POBLACIÓN               | METACONO (ME) GRADOS % |     |       |      | N   | PRESENCIA =2-5 |        |   |       |
|-------------------------|------------------------|-----|-------|------|-----|----------------|--------|---|-------|
|                         | 3                      | 3.5 | 4     | 5    |     | %              |        |   |       |
| SD                      | 0                      | 0   | 100,0 | 0    | 8   | 100,0          |        |   |       |
| SR                      | 0                      | 0   | 69,6  | 30,4 | 46  | 100,0          |        |   |       |
| IP                      | 4,7                    | 0   | 79,7  | 15,6 | 64  | 100,0          |        |   |       |
| SM                      | 0                      | 0   | 36,4  | 63,6 | 11  | 100,0          |        |   |       |
| CR                      | 0                      | 0   | 83,1  | 16,9 | 59  | 100,0          |        |   |       |
| VM                      | 15,0                   | 5,0 | 50,0  | 30,0 | 20  | 100,0          |        |   |       |
| SP                      | 11,1                   | 0   | 59,3  | 29,6 | 27  | 100,0          |        |   |       |
| PV                      | 0                      | 0   | 70,0  | 30,0 | 10  | 100,0          |        |   |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                  |     | gl    |      | 245 | $\chi^2$       | Sig.   |   |       |
|                         | 47,705                 |     | 21    |      |     |                | 0,001* |   | Valor |
|                         |                        |     |       |      |     |                | -      | - | -     |

**Tabla RI-29.** Rasgo metacono (ME). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 26, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Los resultados obtenidos para el segundo molar (tabla RI-30) muestran lo siguiente: el grado 3 y 4 representan las categorías morfológicas más frecuentes dentro de las series de estudio destacando la serie de S'Aigua Dolça para el grado 3, y Sant Pere, Son Maimó, Plaça Vella para el grado 4. En el grado 5 se aprecia una disminución del número de series que presentan esta categoría de expresión siendo las frecuencias muy bajas en relación al primer molar. El grado 0 sólo está representado en la serie de Can Reinés, mientras que para el grado 1 no se obtuvieron valores.

Con respecto a los resultados del análisis de ausencia/presencia se puede observar que, a excepción de la serie de Can Reines (98,1%), todas las series presentan un 100% de presencia de este carácter. Por último, los resultados del tercer molar se presentan en la tabla RI-31. En

este diente todos los grados de la metodología ASUDAS están representados. Nuevamente el grado 3 resultó ser una de las categorías morfológicas más frecuentes dentro de las series de estudio. En relación al análisis dicotómico, 5 de las 8 series de estudio presentan 100,0% de presencia de la tercera cúspide; las series de: S'Aigua Dolça, S'Illot des Porros y Plaça Vella, presentaron un 90,9%, 96,7% y 90,0%, respectivamente.

| POBLACIÓN               | METAONO (ME) GRADOS % |      |      |      |        |     | N   | PRESENCIA =2-5 % |       |    |       |
|-------------------------|-----------------------|------|------|------|--------|-----|-----|------------------|-------|----|-------|
|                         | 0                     | 2    | 3    | 3.5  | 4      | 5   |     |                  |       |    |       |
| SD                      | 0                     | 0    | 72,7 | 0    | 27,3   | 0   | 11  | 100,0            |       |    |       |
| SR                      | 0                     | 0    | 35,6 | 6,7  | 55,6   | 2,2 | 45  | 100,0            |       |    |       |
| IP                      | 0                     | 5,6  | 37,0 | 3,7  | 46,3   | 7,4 | 54  | 100,0            |       |    |       |
| SM                      | 0                     | 0    | 18,2 | 9,1  | 72,7   | 0   | 11  | 100,0            |       |    |       |
| CR                      | 1,9                   | 0    | 41,5 | 7,5  | 47,2   | 1,9 | 53  | 98,1             |       |    |       |
| VM                      | 0                     | 15,4 | 15,4 | 0    | 61,5   | 7,7 | 13  | 100,0            |       |    |       |
| SP                      | 0                     | 0    | 4,3  | 17,4 | 73,9   | 4,3 | 23  | 100,0            |       |    |       |
| PV                      | 0                     | 0    | 30,0 |      | 70,0   | 0   | 10  | 100,0            |       |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                 |      | gl   |      | Sig.   |     | 220 | $\chi^2$         | Valor | gl | Sig.  |
|                         | 50,778                |      | 35   |      | 0,041* |     |     |                  | 3,165 | 7  | 0,869 |

**Tabla RI-30.** Rasgo metacono (ME). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 27, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | METAONO (ME) GRADOS % |      |      |      |        |      |     | N        | PRESENCIA=2-5 % |    |       |
|-------------------------|-----------------------|------|------|------|--------|------|-----|----------|-----------------|----|-------|
|                         | 0                     | 1    | 2    | 3    | 3.5    | 4    | 5   |          |                 |    |       |
| SD                      | 9,1                   | 0    | 9,1  | 72,7 | 9,1    | 0    | 0   | 11       | 90,9            |    |       |
| SR                      | 0                     | 0    | 24,1 | 48,3 | 0      | 27,6 | 0   | 29       | 100,0           |    |       |
| IP                      | 3,3                   | 0    | 0    | 80,0 | 6,7    | 6,7  | 3,3 | 30       | 96,7            |    |       |
| SM                      | 0                     | 0    | 14,3 | 42,9 | 14,3   | 28,6 | 0   | 7        | 100,0           |    |       |
| CR                      | 0                     | 0    | 26,5 | 64,7 | 0      | 8,8  | 0   | 34       | 100,0           |    |       |
| VM                      | 0                     | 0    | 21,4 | 64,3 | 0      | 14,3 | 0   | 14       | 100,0           |    |       |
| SP                      | 0                     | 0    | 27,8 | 55,6 | 0      | 11,1 | 5,6 | 18       | 100,0           |    |       |
| PV                      | 0                     | 10,0 | 20,0 | 40,0 | 0      | 30,0 | 0   | 10       | 90,0            |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                 |      | gl   |      | Sig.   |      | 153 | $\chi^2$ | Valor           | gl | Sig.  |
|                         | 59,392                |      | 42   |      | 0,040* |      |     |          | 8,605           | 7  | 0,282 |

**Tabla RI-31.** Rasgo metacono (ME). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 28, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En lo que respecta a la comparación por grados entre poblaciones, se han encontrado diferencias significativas en los tres molares (26 27,28). En lo referente al estudio dicotómico, no se observaron diferencias significativas en el segundo y tercer molar. Para el primer molar no

se calculó ningún estadístico ya que los resultados mostraron la presencia constante del carácter en el 100,0% de las series estudiadas.

### VII.3.1.13. Hipocono

Los resultados de las frecuencias de expresión de la cúspide distolingual, hipocono o cúspide 4, se muestran en las tablas RI-32, RI-33, RI-34. Podemos observar la disminución en orden decreciente del tamaño del hipocono desde el primer molar hasta el tercer molar. Las frecuencias de presencia son del 100,0% para el primer molar (tabla RI-32) y en este diente los grados 0, 1 y 2 no están representados. Los grados con las frecuencias más elevadas de expresión son el 4 y el 5, con más del 85% del total de la muestra analizada. A este respecto cabe mencionar los altos porcentajes de las series de Son Maimó y Vila de Madrid para el grado 4, y S'Aigua Dolça para el grado 5. En los grados 3 y 3.5, la frecuencia de este carácter se limitó a un menor número de series y con porcentajes mucho menores.

En el análisis dicotómico se puede observar la presencia absoluta (100,0%) del hipocono en las series estudiadas.

| POBLACIÓN               | HIPOCONO (HY) GRADOS % |      |           |      | N   | PRESENCIA =2-5 % |       |  |           |      |
|-------------------------|------------------------|------|-----------|------|-----|------------------|-------|--|-----------|------|
|                         | 3                      | 3.5  | 4         | 5    |     |                  |       |  |           |      |
| SD                      | 0                      | 0    | 37,5      | 62,5 | 8   | 100,0            |       |  |           |      |
| SR                      | 0                      | 0    | 55,3      | 44,7 | 47  | 100,0            |       |  |           |      |
| IP                      | 3,2                    | 0    | 55,6      | 41,3 | 63  | 100,0            |       |  |           |      |
| SM                      | 0                      | 0    | 60,0      | 40,0 | 10  | 100,0            |       |  |           |      |
| CR                      | 6,7                    | 0    | 50,0      | 43,3 | 60  | 100,0            |       |  |           |      |
| VM                      | 10,0                   | 5,0  | 60,0      | 25,0 | 20  | 100,0            |       |  |           |      |
| SP                      | 0                      | 0    | 46,4      | 53,6 | 28  | 100,0            |       |  |           |      |
| PV                      | 0                      | 10,0 | 40,0      | 50,0 | 10  | 100,0            |       |  |           |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                  |      | <i>gl</i> |      | 246 | $\chi^2$         | Valor |  | <i>gl</i> | Sig. |
|                         | 29,270                 |      | 21        |      |     |                  | -     |  |           |      |

**Tabla RI-32.** Rasgo hipocono (HY). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 26, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En el segundo molar superior (tabla RI-33), están representados todos los grados de este carácter. En el grado 0 están representadas todas las series a excepción de S'Aigua Dolça y Balma de Guilanyà, destacando los porcentajes de Son Maimó y Sant Pere. El grado 1 se presenta en solo tres series, mientras que para el grado 2 se observa en 5 de las 9 series,

sobresaliendo la serie de S'Aigua Dolça. El grado 3 se presenta como el más común en todas las series; de este grado cabe mencionar la único diente analizado de Balma de Guilanyà (100,0%), y las series de Son Real y S'Illot des Porros. El grado 4 se presenta como el segundo grado de afectación dentro de todas las series, resaltando el porcentaje de Sant Pere. Los porcentajes del grado 5 son bajos destacando Son Maimó y Vila de Madrid. En relación al análisis de ausencia/presencia, se puede observar que son pocas las series que presentan 100,0% de presencia del carácter. Además, lo frecuente es encontrar en las series de estudio segundos molares con un hipocono poco desarrollado.

| POBLACIÓN               | HIPOCONO (HY) GRADOS % |      |           |       |        |      |      | N   | PRESENCIA=2-5 % |        |           |       |
|-------------------------|------------------------|------|-----------|-------|--------|------|------|-----|-----------------|--------|-----------|-------|
|                         | 0                      | 1    | 2         | 3     | 3,5    | 4    | 5    |     |                 |        |           |       |
| SD                      | 0                      | 0    | 45,5      | 27,3  | 0      | 27,3 | 0    | 11  | 100,0           |        |           |       |
| SR                      | 4,4                    | 0    | 20,0      | 44,4  | 6,7    | 24,4 | 0    | 45  | 95,6            |        |           |       |
| IP                      | 17,8                   | 2,2  | 11,1      | 42,2  | 6,7    | 17,8 | 2,2  | 45  | 80,0            |        |           |       |
| SM                      | 33,3                   | 0    | 0         | 11,1  | 11,1   | 22,2 | 22,2 | 9   | 66,7            |        |           |       |
| CR                      | 10,2                   | 4,1  | 14,3      | 34,7  | 8,2    | 26,5 | 2,0  | 49  | 85,7            |        |           |       |
| BG*                     | 0                      | 0    | 0         | 100,0 | 0      | 0    | 0    | 1   | 100,0           |        |           |       |
| VM                      | 8,3                    | 0    | 0         | 25,0  | 16,7   | 33,3 | 16,7 | 12  | 91,7            |        |           |       |
| SP                      | 21,1                   | 0    | 5,3       | 15,8  | 0      | 57,9 | 0    | 19  | 78,9            |        |           |       |
| PV                      | 20,0                   | 10,0 | 0         | 20,0  | 0      | 40,0 | 10,0 | 10  | 70,0            |        |           |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                  |      | <i>gl</i> |       | Sig.   |      |      | 201 | $\chi^2$        | Valor  | <i>gl</i> | Sig.  |
|                         | 72,864                 |      | 48        |       | 0,012* |      |      |     |                 | 12,394 | 8         | 0,134 |

**Tabla RI-33.** Rasgo hipocono (HY). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 27, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, BG: Balma de Guilanyà (&esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Mas d'en Boixos no presentó dientes valorables para este carácter.

En el tercer molar (tabla RI-34) todos los grados están representados. La mayor expresión del carácter se corresponde con los grados 0, 2 y 3. En promedio, un 38,2 % de los dientes estudiados no presentan este carácter (grado 0), resaltando las altas frecuencias de las series Plaça Vella y Vila de Madrid.

En el grado 1 solo se manifiesta en Son Real y S'Illot des Porros, mientras que el grado 2 representa la categoría más frecuente en las series estudiadas, destacando los porcentajes de Son Maimó y Son Real. Para el grado 3 las frecuencias son más bajas.

Los grados 3.5 y 4 se limitan a cuatro series con frecuencias bajas. En cuanto al grado 5, las frecuencias de expresión se limitan a dos series S'Aigua Dolça y S'Illot des Porros. En relación al análisis de ausencia/presencia, los máximos porcentajes pertenecen a las series de Son Maimó

(83,3%) y S'Aigua Dolça (70,0%). Al igual que en el segundo molar, las series se caracterizan por presentar terceros molares con un hipocono poco desarrollado.

| POBLACIÓN               | HIPOCONO (HY) GRADOS % |     |          |      |       |     |      | N   | PRESENCIA =2-5 % |       |  |          |  |       |  |
|-------------------------|------------------------|-----|----------|------|-------|-----|------|-----|------------------|-------|--|----------|--|-------|--|
|                         | 0                      | 1   | 2        | 3    | 3.5   | 4   | 5    |     |                  |       |  |          |  |       |  |
| SD                      | 30,0                   | 0   | 30,0     | 10,0 | 20,0  | 0   | 10,0 | 10  | 70,0             |       |  |          |  |       |  |
| SR                      | 26,9                   | 3,8 | 50,0     | 11,5 | 3,8   | 3,8 | 0    | 26  | 69,2             |       |  |          |  |       |  |
| IP                      | 37,0                   | 3,7 | 18,5     | 29,6 | 0     | 7,4 | 3,7  | 27  | 59,3             |       |  |          |  |       |  |
| SM                      | 16,7                   | 0   | 66,7     | 16,7 | 0     | 0   | 0    | 6   | 83,3             |       |  |          |  |       |  |
| CR                      | 43,8                   | 0   | 34,4     | 15,6 | 0     | 6,3 | 0    | 32  | 56,3             |       |  |          |  |       |  |
| VM                      | 50,0                   | 0   | 41,7     | 8,3  | 0     | 0   | 0    | 12  | 50,0             |       |  |          |  |       |  |
| SP                      | 46,7                   | 0   | 13,3     | 20,0 | 20,0  | 0   | 0    | 15  | 53,3             |       |  |          |  |       |  |
| PV                      | 54,5                   | 0   | 27,3     | 0    | 9,1   | 9,1 | 0    | 11  | 45,5             |       |  |          |  |       |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                  |     | <i>g</i> |      | Sig.  |     |      | 139 | $\chi^2$         | Valor |  | <i>g</i> |  | Sig.  |  |
|                         | 47,292                 |     | 42       |      | 0,265 |     |      |     |                  | 4,626 |  | 7        |  | 0,705 |  |

**Tabla RI-34.** Rasgo hipocono (HY). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 28, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

El análisis estadístico revela que en el caso del primer molar no existen diferencias significativas ni en el estudio por grados, ni en la dicotomía. En el segundo molar se observan diferencias significativas en el análisis por grados, mientras que en el análisis dicotómico no se observan diferencias. En el caso del tercer molar no existen diferencias significativas ni por grados, ni en la dicotomía.

#### VII.3.1.14. Cúspide 5 (metacónulo)

Los resultados de las frecuencias absolutas y relativas de la cúspide 5 o metacónulo se organizan en las tablas RI-35, RI-36 y RI-37. En el primer molar (tabla RI-35) sólo se observan frecuencias en los grados 0, 1, 2, y 3. El grado 0 es el grado más común dentro de las series. El grado 1 sólo se presentó en cuatro series, resaltando la de Son Maimó. En el grado 2, destaca la frecuencia de Can Reinés. El grado 3 es el tipo morfológico menos frecuente entre las series de estudio, sólo lo presentan Plaça Vella y Vila de Madrid. En cuanto al análisis de ausencia/presencia, en las series de Son Real y Vila de Madrid no se observó el rasgo, mientras que la frecuencia más elevada corresponde a Can Reinés.

| POBLACIÓN               | METACÓNULO (C5) GRADOS % |           |             |      | N        | PRESENCIA =2-5 % |           |             |
|-------------------------|--------------------------|-----------|-------------|------|----------|------------------|-----------|-------------|
|                         | 0                        | 1         | 2           | 3    |          |                  |           |             |
| SD <sup>a</sup>         | -                        | -         | -           | -    | -        | -                |           |             |
| SR                      | 100,0                    | 0         | 0           | 0    | 2        | 0                |           |             |
| IP                      | 80,0                     | 4,0       | 16,0        | 0    | 25       | 16,0             |           |             |
| SM                      | 25,0                     | 50,0      | 25,0        | 0    | 4        | 25,0             |           |             |
| CR                      | 50,0                     | 0         | 50,0        | 0    | 12       | 50,0             |           |             |
| VM                      | 66,7                     | 6,7       | 20,0        | 6,7  | 15       | 26,7             |           |             |
| SP                      | 100,0                    | 0         | 0           | 0    | 7        | 0                |           |             |
| PV                      | 83,3                     | 0         | 0           | 16,7 | 6        | 16,7             |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 71   | $\chi^2$ | Valor            | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 10,272                   | 6         | 0,114       |      |          | 8,694            | 6         | 0,192       |

**Tabla RI-35.** Rasgo metacónulo (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 16, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. <sup>a</sup>La serie de S' Aigua Dolça no fue incluida en este análisis debido a que las piezas dentales observadas para este rasgo se encontraban en mal estado de conservación. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Los segundos molares (tabla RI-36) sólo presentan los grados 0, 1 y 2. Se puede decir que es el diente con menor variabilidad en cuanto al tamaño del metacónulo. En el grado 0 se sitúan los más altos porcentajes pudiendo decir que más del 70,0% de los dientes analizados no presentaron este rasgo. En los grados 1 y 2 la distribución por series es muy similar destacando la serie de Son Real para el grado 1, y la serie de Sant Pere para el grado 2. En cuanto a los resultados del análisis dicotómico se puede advertir que en menos del 30% de los dientes estudiados se puede observar este carácter. En tres series, Son Maimó, Vila de Madrid y Plaça Vella, no se observó la presencia de metacónulo.

| POBLACIÓN               | METACÓNULO (C5) GRADOS % |           |             | N  | PRESENCIA =2-5 % |       |           |             |
|-------------------------|--------------------------|-----------|-------------|----|------------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                        | 1         | 2           |    |                  |       |           |             |
| SD <sup>a</sup>         | -                        | -         | -           | -  | -                |       |           |             |
| SR                      | 76,5                     | 11,8      | 11,8        | 17 | 11,8             |       |           |             |
| IP                      | 92,9                     | 0         | 7,1         | 28 | 7,1              |       |           |             |
| SM                      | 100,0                    | 0         | 0           | 5  | 0                |       |           |             |
| CR                      | 81,0                     | 4,8       | 14,3        | 21 | 14,3             |       |           |             |
| VM                      | 90,0                     | 10,0      | 0           | 10 | 0                |       |           |             |
| SP                      | 71,4                     | 0         | 28,6        | 7  | 28,6             |       |           |             |
| PV                      | 100,0                    | 0         | 0           | 5  | 0                |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 93 | $\chi^2$         | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 5,788                    | 6         | 0,447       |    |                  | 5,802 | 6         | 0,446       |

**Tabla RI-36.** Rasgo metacónulo (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 27, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. <sup>a</sup>La serie de S' Aigua Dolça no fue incluida en este análisis debido a que las piezas dentales observadas para este rasgo se encontraban en mal estado de conservación. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En lo que respecta al tercer molar (tabla RI-37) todos los grados del sistema ASUDAS están representados a excepción del grado 4, por lo tanto este diente presenta una mayor variabilidad

en cuanto al desarrollo del metacónulo. A pesar de ello, los mayores porcentajes se siguen observando en el grado 0, destacando los porcentajes de Vila de Madrid (100,0%), S'Illot des Porros (81,8%) y Can Reinés). En el grado 1 solo se presentó en Son Real. El grado 2 muestra una distribución más uniforme, sobresaliendo Son Maimó y Can Reinés. En el grado 3, las frecuencias más altas se observan en Sant Pere y Son Maimó, así como la única pieza conservada para este rasgo de S'Aigua Dolça y Balma de Guilanyà, El grado 5 sólo se observa en dos series: Plaça Vella y Can Reinés. Los resultados del análisis de ausencia/presencia, advierten la presencia de este carácter en casi todas las series estudiadas, excepto en la serie Vila de Madrid.

| POBLACIÓN               | METACÓNULO (C5) GRADOS % |           |      |             |      | N  | PRESENCIA: =2-5 |        |           |             |
|-------------------------|--------------------------|-----------|------|-------------|------|----|-----------------|--------|-----------|-------------|
|                         | 0                        | 1         | 2    | 3           | 5    |    | %               |        |           |             |
| SD                      | 0                        | 0         | 0    | 100,0       | 0    | 1  | 100,0           |        |           |             |
| SR                      | 66,7                     | 5,6       | 11,1 | 16,7        | 0    | 18 | 27,8            |        |           |             |
| IP                      | 81,8                     | 0         | 13,6 | 4,5         | 0    | 22 | 18,2            |        |           |             |
| SM                      | 60,0                     | 0         | 20,0 | 20,0        | 0    | 5  | 40,0            |        |           |             |
| CR                      | 72,7                     | 0         | 18,2 | 0           | 9,1  | 11 | 27,3            |        |           |             |
| BG <sup>a</sup>         | 0                        | 0         | 0    | 100,0       | 0    | 1  | 100,0           |        |           |             |
| VM                      | 100,0                    | 0         | 0    | 0           | 0    | 11 | 0               |        |           |             |
| SP                      | 66,7                     | 0         | 11,1 | 22,2        | 0    | 9  | 33,3            |        |           |             |
| PV                      | 57,1                     | 0         | 14,3 | 14,3        | 14,3 | 7  | 42,9            |        |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | <i>gl</i> |      | <i>Sig.</i> |      | 84 | $\chi^2$        | Valor  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 35,602                   | 32        |      | 0,303       |      |    |                 | 12,125 | 8         | 0,146       |

**Tabla RI-37.** Rasgo metacónulo (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 28, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, BG: Balma de Guilanyà (\*esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Mas d'en Boixos no presentó dientes valorables para este carácter.

A nivel general, los resultados del análisis estadístico no muestran diferencias significativas, entre las series para ninguno de los tres dientes estudiados.

### VII.3.1.15. Tubérculo de Carabelli

Las frecuencias del Tubérculo de Carabelli en los tres molares estudiados se muestran en las tablas RI-38, RI-39 y RI-40. En la tabla RI-38, se puede observar los resultados del análisis del primer molar superior (26) en la que todos los grados de ASUDAS están representados, lo que indica la existencia de una gran variabilidad morfológica. En el grado 0 es el más común lo que indica, que a pesar de su gran variabilidad morfológica, la presencia de este rasgo es poco frecuente en las series estudiadas. De este grado se ha de destacar la altas frecuencias de las

series de Plaça Vella, Vila de Madrid, Son Real y S' Aigua Dolça. El grado 1 solo se observó en Plaça Vella. Los grados 2, 3, 4, 5 y 6 se presentan en pocas series. El último grado, el 7, se puede observar en un número considerable de series. En lo que respecta a los resultados del análisis de ausencia/presencia se puede decir que el rasgo está bien representado, ya que en todas las series de estudio fue observado; cabe señalar las frecuencias de Son Maimó, S'illot des Porros y Can Reinés.

| POBLACIÓN               | TUBÉRCULO DE CARABELLI (TC) GRADOS % |      |      |      |      |       |      |      | N   | PRESENCIA =2-7 |        |    |       |
|-------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|-----|----------------|--------|----|-------|
|                         | 0                                    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5     | 6    | 7    |     | %              |        |    |       |
| SD                      | 75,0                                 | 0    | 0    | 0    | 25,0 | 0     | 0    | 0    | 4   | 25,0           |        |    |       |
| SR                      | 75,7                                 | 0    | 16,2 | 5,4  | 0    | 0     | 0    | 2,7  | 37  | 24,3           |        |    |       |
| IP                      | 48,7                                 | 0    | 17,9 | 12,8 | 10,3 | 7,7   | 0    | 2,6  | 39  | 51,3           |        |    |       |
| SM                      | 42,9                                 | 0    | 14,3 | 0    | 28,6 | 0     | 0    | 14,3 | 7   | 57,1           |        |    |       |
| CR                      | 54,3                                 | 0    | 8,6  | 0    | 20,0 | 5,7   | 8,6  | 2,9  | 35  | 45,7           |        |    |       |
| VM                      | 77,8                                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 16,7  | 5,6  | 0    | 18  | 22,2           |        |    |       |
| SP                      | 50,0                                 | 10,0 | 20,0 | 0    | 20,0 | 0     | 0    | 0    | 10  | 40,0           |        |    |       |
| PV                      | 77,8                                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 11,1 | 11,1 | 9   | 22,2           |        |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                |      | g/   |      |      | Sig.  |      |      | 159 | $\chi^2$       | Valor  | g/ | Sig.  |
|                         | 10,526                               |      | 7    |      |      | 0,161 |      |      |     |                | 11,012 | 7  | 0,138 |

**Tabla RI-38.** Rasgo tubérculo de Carabelli (TC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 26, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En los segundos molares (tabla RI-39), la variabilidad se reduce a 6 grados de expresión ya que no se registraron frecuencias en los grados 1 y 3. A pesar de ello, todos los resultados se concentran prácticamente en un sólo grado, el 0, más del 85,5% de los dientes estudiados no presenta este rasgo. El resto de los grados se limitan a una o dos series: S'illot des Porros y Can Reinés, para el grado 2; Son Maimó para el grado 4, y Can Reinés para los grados 6 y 7. En cuanto al análisis dicotómico, muestra la práctica inexistencia de este rasgo.

| POBLACIÓN               | TUBÉRCULO DE CARABELLI (TC) GRADOS % |     |      |      |     |       |    | N    | PRESENCIA =2-7 |          |       |    |       |
|-------------------------|--------------------------------------|-----|------|------|-----|-------|----|------|----------------|----------|-------|----|-------|
|                         | 0                                    | 2   | 4    | 5    | 6   | 7     | %  |      |                |          |       |    |       |
| SD                      | 100,0                                | 0   | 0    | 0    | 0   | 0     | 11 | 0    |                |          |       |    |       |
| SR                      | 100,0                                | 0   | 0    | 0    | 0   | 0     | 46 | 0    |                |          |       |    |       |
| IP                      | 97,8                                 | 2,2 | 0    | 0    | 0   | 0     | 46 | 2,2  |                |          |       |    |       |
| SM                      | 87,5                                 | 0   | 12,5 | 0    | 0   | 0     | 8  | 12,5 |                |          |       |    |       |
| CR                      | 93,3                                 | 2,2 | 0    | 0    | 2,2 | 2,2   | 45 | 6,7  |                |          |       |    |       |
| VM                      | 100,0                                | 0   | 0    | 0    | 0   | 0     | 11 | 0    |                |          |       |    |       |
| SP                      | 100,0                                | 0   | 0    | 0    | 0   | 0     | 14 | 0    |                |          |       |    |       |
| PV                      | 85,7                                 | 0   | 0    | 14,3 | 0   | 0     | 7  | 14,3 |                |          |       |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                |     | g/   |      |     | Sig.  |    |      | 188            | $\chi^2$ | Valor | g/ | Sig.  |
|                         | 9,663                                |     | 7    |      |     | 0,209 |    |      |                |          | 9,649 | 7  | 0,209 |

**Tabla RI-39.** Rasgo tubérculo de Carabelli (TC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 27, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En lo que respecta a los resultados de los terceros molares (tabla RI-40), la variabilidad se limita a tan sólo 4 grados de expresión, ya que los grados 1, 3, 4 y 6 no se observaron. Al igual que en el segundo molar, todos los resultados se concentran prácticamente en el grado, 0, con más del 85,7% de los dientes estudiados. El grado 2 solo se observó en la serie de Son Maimó. El grado 5 se presentó en S'Illot des Porros y Vila de Madrid. Y por último, el grado 7 se encontró en S'Illot des Porros y Can Reinés.

| POBLACIÓN               | TUBÉRCULO DE CARABELLI (TC) GRADOS % |      |           |             | N   | PRESENCIA =2-7 |       |           |             |
|-------------------------|--------------------------------------|------|-----------|-------------|-----|----------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                                    | 2    | 5         | 7           |     | %              |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                | 0    | 0         | 0           | 10  | 0              |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                | 0    | 0         | 0           | 28  | 0              |       |           |             |
| IP                      | 88,5                                 | 0    | 3,8       | 7,7         | 26  | 11,5           |       |           |             |
| SM                      | 85,7                                 | 14,3 | 0         | 0           | 7   | 14,3           |       |           |             |
| CR                      | 96,3                                 | 0    | 0         | 3,7         | 27  | 3,7            |       |           |             |
| VM                      | 91,7                                 | 0    | 8,3       | 0           | 12  | 8,3            |       |           |             |
| SP                      | 100,0                                | 0    | 0         | 0           | 12  | 0              |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                | 0    | 0         | 0           | 9   | 0              |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                |      | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 131 | $\chi^2$       | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 7,492                                |      | 7         | 0,380       |     |                | 7,655 | 7         | 0,364       |

**Tabla RI-40.** Rasgo tubérculo de Carabelli (TC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 28, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

El estudio estadístico para la expresión Tubérculo de Carabelli pone de manifiesto la ausencia de diferencias significativas en todos los dientes analizados.

### VII.3.1.16. Parastilo

Los resultados del rasgo parastilo (PTYL) en el primer (26), segundo (27) y tercer molar (28) se ordenan en las tablas RI-41, RI-42 y RI-43. En el primer molar (tabla RI-41) se puede apreciar la baja frecuencia de este rasgo, estando limitada al grado 1 observado en la serie de Can Reinés. En lo que respecta al análisis dicotómico, podemos observar la ausencia total del carácter en las series objeto de estudio. En el segundo molar (tabla RI-42), los resultados son similares a los obtenidos para el primer molar. El grado 0 es mayoritario y solamente se observa grado 1 en tres de las ocho series analizadas: S'Illot des Porros (1,8%), Son Maimó (9,1%) y Can Reinés (2,0%). Para los grados 2, 3, 4, 5 y 6 no se registraron frecuencias. El análisis dicotómico muestra la ausencia total del carácter en las series objeto de estudio.

| POBLACIÓN               | PARASTILO (PATYL)<br>GRADOS % |     | N   | PRESENCIA =2-5<br>% |       |    |      |
|-------------------------|-------------------------------|-----|-----|---------------------|-------|----|------|
|                         | 0                             | 1   |     |                     |       |    |      |
| SD                      | 100,0                         | 0   | 8   | 0                   |       |    |      |
| SR                      | 100,0                         | 0   | 43  | 0                   |       |    |      |
| IP                      | 100,0                         | 0   | 69  | 0                   |       |    |      |
| SM                      | 100,0                         | 0   | 14  | 0                   |       |    |      |
| CR                      | 98,3                          | 1,7 | 59  | 0                   |       |    |      |
| VM                      | 100,0                         | 0   | 20  | 0                   |       |    |      |
| SP                      | 100,0                         | 0   | 27  | 0                   |       |    |      |
| PV                      | 100,0                         | 0   | 10  | 0                   |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                         | gl  | 250 | $\chi^2$            | Valor | gl | Sig. |
|                         | 3,250                         | 7   |     |                     | 0,861 | -  | -    |

Tabla RI-41. Rasgo parastilo (**PATYL**). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 26, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | PARASTILO (PATYL)<br>GRADOS % |     | N   | PRESENCIA =2-5<br>% |       |    |      |
|-------------------------|-------------------------------|-----|-----|---------------------|-------|----|------|
|                         | 0                             | 1   |     |                     |       |    |      |
| SD                      | 100,0                         | 0   | 11  | 0                   |       |    |      |
| SR                      | 100,0                         | 0   | 43  | 0                   |       |    |      |
| IP                      | 98,2                          | 1,8 | 55  | 0                   |       |    |      |
| SM                      | 90,9                          | 9,1 | 11  | 0                   |       |    |      |
| CR                      | 98,0                          | 2,0 | 50  | 0                   |       |    |      |
| VM                      | 100,0                         | 0   | 12  | 0                   |       |    |      |
| SP                      | 100,0                         | 0   | 24  | 0                   |       |    |      |
| PV                      | 100,0                         | 0   | 10  | 0                   |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                         | gl  | 216 | $\chi^2$            | Valor | gl | Sig. |
|                         | 6,383                         | 7   |     |                     | 0,496 | -  | -    |

Tabla RI-42. Rasgo parastilo (**PATYL**). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 27, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Los resultados del tercer molar superior se muestran en la tabla RI-43. En este diente el carácter aparece en las series con expresiones de grado 3 y 5. Como se puede apreciar, la variabilidad morfológica está representada por los grados 3 y 5. El grado 0 se presentó en un 100,0% a excepción de las series: de Son Real, S'Illot des Porros, Son Maimó y Can Reinés. En cuanto al análisis de ausencia/presencia, se puede advertir la presencia del parastilo en tres de las ocho series estudiadas, Son Real, S'Illot des Porros y Can Reinés.

| POBLACIÓN               | PARASTILO (PATYL) GRADOS |           |             | N   | PRESENCIA =2-5 |       |           |             |
|-------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----|----------------|-------|-----------|-------------|
|                         | %                        |           |             |     | %              |       |           |             |
|                         | 0                        | 3         | 5           |     |                |       |           |             |
| SD                      | 100,0                    | 0         | 0           | 11  | 0              |       |           |             |
| SR                      | 96,3                     | 0         | 3,7         | 27  | 3,7            |       |           |             |
| IP                      | 93,5                     | 6,5       | 0           | 31  | 6,5            |       |           |             |
| SM                      | 100,0                    | 0         | 0           | 7   | 0              |       |           |             |
| CR                      | 96,9                     | 3,1       | 0           | 32  | 3,1            |       |           |             |
| VM                      | 100,0                    | 0         | 0           | 13  | 0              |       |           |             |
| SP                      | 100,0                    | 0         | 0           | 18  | 0              |       |           |             |
| PV                      | 100,0                    | 0         | 0           | 9   | 0              |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 148 | $\chi^2$       | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 3,345                    | 7         | 0,851       |     |                | 3,393 | 7         | 0,846       |

Tabla RI-43. Rasgo parastilo (PATYL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 28, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

Los resultados del análisis estadístico revelan la ausencia de diferencias significativas en todos los dientes examinados. En lo que respecta al estudio de ausencia/presencia en el primer y segundo molar, los resultados muestran una constante: ausencia del carácter en todas las series.

### VII.3.1.17. Odontoma

En las tablas RI-44 y RI-45 se muestran los resultados de las frecuencias absolutas y relativas del grado de expresión de rasgo dental odontoma en los dientes 14 y 15 respectivamente. Este rasgo está prácticamente ausente en las series analizadas. En lo que respecta a los resultados en el primer premolar superior (tabla RI-44), únicamente se observa su presencia (grado 1) en 1 sólo un individuo de la población de Sant Pere. De igual forma el análisis de ausencia/presencia advierte la presencia del carácter en la población de Sant Pere.

En el segundo premolar superior (tabla RI-45), este rasgo no se observa en ninguna de las series estudiadas (100% para el grado 0). Los resultados del análisis estadístico no revelan diferencias significativas en el estudio por grados y por ausencia/presencia en el primer premolar (14). En el segundo premolar (15) no se calculó ningún estadístico, ya que los resultados son homogéneos (ausencia).

| POBLACIÓN               | ODONTOMA (ODON)<br>GRADOS % |      | N     | PRESENCIA =1<br>% |          |       |    |       |
|-------------------------|-----------------------------|------|-------|-------------------|----------|-------|----|-------|
|                         | 0                           | 1    |       |                   |          |       |    |       |
| SD                      | 100,0                       | 0    | 9     | 0                 |          |       |    |       |
| SR                      | 100,0                       | 0    | 28    | 0                 |          |       |    |       |
| IP                      | 100,0                       | 0    | 22    | 0                 |          |       |    |       |
| SM                      | 100,0                       | 0    | 5     | 0                 |          |       |    |       |
| CR                      | 100,0                       | 0    | 25    | 0                 |          |       |    |       |
| VM                      | 100,0                       | 0    | 6     | 0                 |          |       |    |       |
| SP                      | 90,0                        | 10,0 | 10    | 10,0              |          |       |    |       |
| PV                      | 100,0                       | 0    | 3     | 0                 |          |       |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                       | gl   | Sig.  | 108               | $\chi^2$ | Valor | gl | Sig.  |
|                         | 9,892                       | 7    | 0,195 |                   |          | 9,892 | 7  | 0,195 |

Tabla RI-44. Rasgo odontoma (ODON). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 14, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | ODONTOMA (ODON) GRADOS<br>% |    |      | N  | PRESENCIA =1<br>% |       |    |      |
|-------------------------|-----------------------------|----|------|----|-------------------|-------|----|------|
|                         | 0                           |    |      |    |                   |       |    |      |
| SD                      | 100,0%                      |    |      | 4  | 0                 |       |    |      |
| SR                      | 100,0%                      |    |      | 22 | 0                 |       |    |      |
| IP                      | 100,0%                      |    |      | 20 | 0                 |       |    |      |
| SM                      | 100,0%                      |    |      | 2  | 0                 |       |    |      |
| CR                      | 100,0%                      |    |      | 25 | 0                 |       |    |      |
| VM                      | 100,0%                      |    |      | 6  | 0                 |       |    |      |
| SP                      | 100,0%                      |    |      | 5  | 0                 |       |    |      |
| PV                      | 100,0%                      |    |      | 4  | 0                 |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                       | gl | Sig. | 88 | $\chi^2$          | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                           | -  | -    |    |                   | -     | -  | -    |

Tabla RI-45. Rasgo odontoma (ODON). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 15, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2. Rasgos dentales mandibulares

#### VII.3.2.1. Diente en pala

Los resultados del rasgo dental diente en forma de pala en los incisivos inferiores se presentan en las tablas RI-46 y RI-47. Tanto para el incisivo central (tabla RI-46), como para incisivo lateral (tabla RI-47), se puede apreciar que este rasgo está totalmente ausente en las series estudiadas. Por ello también el análisis dicotómico muestra la ausencia total del rasgo.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN PALA (DP) GRADOS |           |             | N   | PRESENCIA=2-7 |       |           |             |
|-------------------------|----------------------------|-----------|-------------|-----|---------------|-------|-----------|-------------|
|                         | %                          |           |             |     | %             |       |           |             |
|                         | 0                          |           |             |     |               |       |           |             |
| SD                      | 100,0%                     |           |             | 16  | 0             |       |           |             |
| SR                      | 100,0%                     |           |             | 22  | 0             |       |           |             |
| IP                      | 100,0%                     |           |             | 36  | 0             |       |           |             |
| SM                      | 100,0%                     |           |             | 3   | 0             |       |           |             |
| CR                      | 100,0%                     |           |             | 45  | 0             |       |           |             |
| VM                      | 100,0%                     |           |             | 14  | 0             |       |           |             |
| SP                      | 100,0%                     |           |             | 25  | 0             |       |           |             |
| PV                      | 100,0%                     |           |             | 11  | 0             |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                      | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 172 | $\chi^2$      | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | -                          | -         | -           |     |               | -     | -         | -           |

Tabla RI-46. Rasgo diente en pala (DP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 41, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN PALA (DP) GRADOS |           |             | N   | PRESENCIA:=2-7 |       |           |             |
|-------------------------|----------------------------|-----------|-------------|-----|----------------|-------|-----------|-------------|
|                         | %                          |           |             |     | %              |       |           |             |
|                         | 0                          |           |             |     |                |       |           |             |
| SD                      | 100,0%                     |           |             | 13  | 0              |       |           |             |
| SR                      | 100,0%                     |           |             | 22  | 0              |       |           |             |
| IP                      | 100,0%                     |           |             | 42  | 0              |       |           |             |
| SM                      | 100,0%                     |           |             | 6   | 0              |       |           |             |
| CR                      | 100,0%                     |           |             | 59  | 0              |       |           |             |
| VM                      | 100,0%                     |           |             | 15  | 0              |       |           |             |
| SP                      | 100,0%                     |           |             | 33  | 0              |       |           |             |
| PV                      | 100,0%                     |           |             | 13  | 0              |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                      | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 203 | $\chi^2$       | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | -                          | -         | -           |     |                | -     | -         | -           |

Tabla RI-47. Rasgo diente en pala (DP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 42, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.2. Diente en doble pala

Los resultados del rasgo dental diente en forma doble de pala en los incisivos inferiores, se muestran en las tablas RI-48 y RI-49. Tanto para el incisivo central (tabla RI-48), como para incisivo lateral (tabla RI-49), se puede apreciar que este rasgo, al igual que el carácter de pala, se encuentra totalmente ausente en las series estudiadas. Igualmente, los resultados del análisis dicotómico muestran la ausencia total del rasgo.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA (DDP)<br>GRADOS % |    |      | N   | PRESENCIA=2-6<br>% |       |    |      |
|-------------------------|--|----|------|-----|--------------------|-------|----|------|
|                         | 0                                      |    |      |     |                    |       |    |      |
| SD                      | 100,0%                                 |    |      | 17  | 0                  |       |    |      |
| SR                      | 100,0%                                 |    |      | 23  | 0                  |       |    |      |
| IP                      | 100,0%                                 |    |      | 37  | 0                  |       |    |      |
| SM                      | 100,0%                                 |    |      | 3   | 0                  |       |    |      |
| CR                      | 100,0%                                 |    |      | 45  | 0                  |       |    |      |
| VM                      | 100,0%                                 |    |      | 15  | 0                  |       |    |      |
| SP                      | 100,0%                                 |    |      | 25  | 0                  |       |    |      |
| PV                      | 100,0%                                 |    |      | 11  | 0                  |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | gl | Sig. | 176 | $\chi^2$           | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                                      | -  | -    |     |                    | -     | -  | -    |

**Tabla RI-48.** Rasgo diente en doble pala (DDP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 41, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. En las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | DIENTE EN DOBLE PALA (DDP)<br>GRADOS % |    |      | N   | PRESENCIA=2-6<br>% |       |    |      |
|-------------------------|--|----|------|-----|--------------------|-------|----|------|
|                         | 0                                      |    |      |     |                    |       |    |      |
| SD                      | 100,0%                                 |    |      | 13  | 0                  |       |    |      |
| SR                      | 100,0%                                 |    |      | 23  | 0                  |       |    |      |
| IP                      | 100,0%                                 |    |      | 43  | 0                  |       |    |      |
| SM                      | 100,0%                                 |    |      | 7   | 0                  |       |    |      |
| CR                      | 100,0%                                 |    |      | 60  | 0                  |       |    |      |
| VM                      | 100,0%                                 |    |      | 16  | 0                  |       |    |      |
| SP                      | 100,0%                                 |    |      | 34  | 0                  |       |    |      |
| PV                      | 100,0%                                 |    |      | 13  | 0                  |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | gl | Sig. | 209 | $\chi^2$           | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                                      | -  | -    |     |                    | -     | -  | -    |

**Tabla RI-49.** Rasgo diente en doble pala (DDP). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 42, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. En las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.3 Tubérculo dental

La tabla RI-50 muestra las frecuencias conseguidas para el tubérculo dental en canino inferior (33) en las series analizadas. La variabilidad morfológica está limitada a los primeros grados de expresión mientras que los grados 4, 5, 5 y 6 están ausentes. El grado 0 es el más común y destacan las frecuencias de 100% de Son Real, Son Maimó y San Pere. El grado 1, sólo se encontró en dos series: Can Reinés y Vila de Madrid. En el grado 2 se observó en tres series, destacando la frecuencia de S'Illot des Porros. El grado 3, sólo se observó en una pieza dental de la serie Plaça Vella. En relación al análisis de ausencia/presencia, se puede apreciar que

cuatro de las ocho series analizadas muestran presencia del rasgo (Son Real, S'Aigua Dolça, Can Reinés y Plaça Vella).

Los resultados del estudio estadístico revelan diferencias significativas en el análisis de las frecuencias por grados entre las series estudiadas. En el análisis de ausencia/presencia no se observaron diferencias significativas.

| POBLACIÓN               | TUBÉRCULO DENTAL (TD) GRADOS % |     |           |               | N   | PRESENCIA =2-6 |       |           |             |
|-------------------------|--------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|----------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                              | 1   | 2         | 3             |     | %              |       |           |             |
| SD                      | 92,3                           | 0   | 7,7       | 0             | 13  | 7,7            |       |           |             |
| SR                      | 100,0                          | 0   | 0         | 0             | 24  | 0              |       |           |             |
| IP                      | 91,5                           | 0   | 8,5       | 0             | 47  | 8,5            |       |           |             |
| SM                      | 100,0                          | 0   | 0         | 0             | 8   | 0              |       |           |             |
| CR                      | 95,0                           | 3,3 | 1,7       | 0             | 60  | 1,7            |       |           |             |
| VM                      | 93,3                           | 6,7 | 0         | 0             | 15  | 0              |       |           |             |
| SP                      | 100,0                          | 0   | 0         | 0             | 40  | 0              |       |           |             |
| PV                      | 90,9                           | 0   | 0         | 9,1           | 11  | 9,1            |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                          |     | <i>gl</i> | <i>Sig.</i>   | 218 | $\chi^2$       | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 35,555                         |     | 21        | <b>0,025*</b> |     |                | 9,658 | 7         | 0,209       |

Tabla RI-50. Rasgo tubérculo dental (TD). Frecuencias relativas y de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 33, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

#### VII.3.2.4. Cresta distal accesoria del canino

En la tabla RI-51 se puede apreciar las frecuencias relativas de la cresta distal accesoria del canino en la pieza dental 43. Este rasgo es muy poco frecuente en las series analizadas y su distribución se limita a los grados 0, 2, 3, 4; los grados 1 y 5 no se observan. En lo que atañe al análisis por grados, se puede distinguir que la casi totalidad de los dientes se localizan en los grado 0 y 2. Del grado 0 destacan las frecuencias de Plaça Vella (100,0%), Sant Pere (92,0%) Son Maimó (88,9%), y Vila de Madrid (86,7%). En el grado 2 se distingue los porcentajes de S'Illot des Porros y de S'Aigua Dolça, así como la única pieza de Balma de Guilanyà. En los grados 3 y 4, las frecuencias se limitan a la serie de Can Reinés en el 3, y a las series de Can Reinés y Vila de Madrid en el grado 4. Con respecto al análisis de ausencia/presencia, se puede observar que este carácter está presente en casi todas las series.

El análisis estadístico no reveló diferencias significativas, ni en el estudio por grados, ni en el estudio de ausencia/presencia.

| POBLACIÓN               | CRESTA DISTAL ACCESORIA DEL CANINO (CDAC) GRADOS |       |     |     | N     | PRESENCIA =2-5 |     |          |        |    |       |
|-------------------------|--|-------|-----|-----|-------|----------------|-----|----------|--------|----|-------|
|                         | 0  | 2     | 3   | 4   |       | %              |     |          |        |    |       |
| SD                      | 80,0   | 20,0  | 0   | 0   | 10    | 20,0           |     |          |        |    |       |
| SR                      | 82,6   | 17,4  | 0   | 0   | 23    | 17,4           |     |          |        |    |       |
| IP                      | 75,0   | 25,0  | 0   | 0   | 40    | 25,0           |     |          |        |    |       |
| SM                      | 88,9   | 11,1  | 0   | 0   | 9     | 11,1           |     |          |        |    |       |
| CR                      | 75,9   | 14,8  | 7,4 | 1,9 | 54    | 24,1           |     |          |        |    |       |
| BG <sup>z</sup>         | 0  | 100,0 | 0   | 0   | 1     | 100,0          |     |          |        |    |       |
| VM                      | 86,7   | 6,7   | 0   | 6,7 | 15    | 13,3           |     |          |        |    |       |
| SP                      | 92,0   | 8,0   | 0   | 0   | 25    | 8,0            |     |          |        |    |       |
| PV                      | 100,0  | 0     | 0   | 0   | 9     | 0              |     |          |        |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor  |       | gl  |     | Sig.  |                | 186 | $\chi^2$ | Valor  | gl | Sig.  |
|                         | 10,700   |       | 8   |     | 0,219 |                |     |          | 10,978 | 8  | 0,203 |

**Tabla RI-51.** Rasgo cresta distal accesoria del canino (CDAC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 43, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reines, BG: Balma de Guilanyà (\*esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Mas d'en Boixos no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.5. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores

Los resultados del rasgo variación de la cúspide lingual de premolares inferiores se muestran en las tablas RI-52 y RI-53. Con respecto al primer premolar (tabla RI-52), se puede comprobar que el grado 0 (una cúspide lingual) es la forma más frecuente, sobresaliendo los porcentajes de las series de Vila de Madrid, S'Illot des Porros, Son Real y San Pere. Asimismo el tipo A es el segundo grado más frecuente destacando las frecuencias de Sant Pere y Son Maimó y la baja frecuencia en la serie de S'Illot des Porros. Los grados 2, 3 y 4 se observaron con una menor frecuencia. Los grados restantes (5, 6, 7, 8 y 9) afectan a muy pocas poblaciones, resaltando la población de S'Illot des Porros que, a excepción del grado 5, presenta frecuencia en todos estos grados.

En relación al análisis de ausencia/presencia (dicotomía), se observa la presencia del carácter en todas las series, resaltando Plaça Vella, Can Reines, Vila de Madrid y la menor frecuencia de Sant Pere.

| POBLACIÓN               | VARIACIÓN DE LA CÚSPIDE LINGUAL DE PREMOLARES INFERIORES (VCLPM) GRADOS % |      |      |     |      |     |       |     |     |     | N        | PRESENCIA =2-9 % |    |       |
|-------------------------|---|------|------|-----|------|-----|-------|-----|-----|-----|----------|------------------|----|-------|
|                         | A   | 0    | 2    | 3   | 4    | 5   | 6     | 7   | 8   | 9   |          |                  |    |       |
| SD                      | 11,1  | 66,7 | 3,7  | 3,7 | 3,7  | 0   | 11,1  | 0   | 0   | 0   | 27       | 22,2             |    |       |
| SR                      | 14,8  | 70,4 | 3,7  | 7,4 | 3,7  | 0   | 0     | 0   | 0   | 0   | 27       | 14,8             |    |       |
| IP                      | 8,6   | 72,9 | 4,3  | 4,3 | 2,9  | 0   | 2,9   | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 70       | 18,6             |    |       |
| SM                      | 16,7  | 66,7 | 0    | 0   | 8,3  | 0   | 8,3   | 0   | 0   | 0   | 12       | 16,7             |    |       |
| CR                      | 9,8   | 65,6 | 8,2  | 0   | 1,6  | 0   | 9,8   | 0   | 1,6 | 3,3 | 61       | 24,6             |    |       |
| VM                      | 0   | 76,9 | 7,7  | 7,7 | 0    | 7,7 | 0     | 0   | 0   | 0   | 13       | 23,1             |    |       |
| SP                      | 27,8  | 69,4 | 2,8  | 0   | 0    | 0   | 0     | 0   | 0   | 0   | 36       | 2,8              |    |       |
| PV                      | 0   | 70,0 | 20,0 | 0   | 10,0 | 0   | 0     | 0   | 0   | 0   | 10       | 30,0             |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   |      |      | g/  |      |     | Sig.  |     |     | 256 | $\chi^2$ | Valor            | g/ | Sig.  |
|                         | 68,467  |      |      | 63  |      |     | 0,297 |     |     |     |          | 9,028            | 7  | 0,251 |

**Tabla RI-52.** Rasgo cúspide accesoria en premolares (VCLPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 44, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanya y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En el segundo premolar (tabla RI-53) están representados todos los grados, a excepción del grado A y 7. Es decir que, a diferencia del primer premolar, en este diente el rasgo siempre está presente. En términos generales, la variabilidad en el segundo premolar es similar a la observada en el primer premolar. En los grados 0 y 2 se observan las más altas frecuencias de expresión de este carácter. Para las series insulares las frecuencias más elevadas se localizan en el grado 2, destacando las series de S'Aigua Dolça (78,3%), Son Real (75,0%) y Can Reinés, mientras que para las series peninsulares, las frecuencias más elevadas se localizan en el grado 0, resaltando la serie de Sant Pere. Con respecto al estudio de dicotómico, se observa la presencia del carácter en todas las series estudiadas, siendo las frecuencias altas. De este análisis sobresalen los valores de Mas d'en Boixos (100%), S'Aigua Dolça (87,0%), Can Reinés (79,7%) y Son Real (78,6%).

| POBLACIÓN               | VARIACIÓN DE LA CÚSPIDE LINGUAL DE PREMOLARES INFERIORES (VCLPM) GRADOS % |      |       |      |      |     |        |     |     |     | N        | PRESENCIA=2-9 % |    |        |
|-------------------------|---|------|-------|------|------|-----|--------|-----|-----|-----|----------|-----------------|----|--------|
|                         | 0   | 1    | 2     | 3    | 4    | 5   | 6      | 8   | 9   |     |          |                 |    |        |
| SD                      | 13,0  | 0    | 78,3  | 8,7  | 0    | 0   | 0      | 0   | 0   | 0   | 23       | 87,0            |    |        |
| SR                      | 21,4  | 0    | 75,0  | 0    | 0    | 3,6 | 0      | 0   | 0   | 0   | 28       | 78,6            |    |        |
| IP                      | 39,3  | 0    | 47,5  | 8,2  | 1,6  | 0   | 1,6    | 1,6 | 0   | 0   | 61       | 60,7            |    |        |
| SM                      | 43,8  | 0    | 50,0  | 6,3  | 0    | 0   | 0      | 0   | 0   | 0   | 16       | 56,3            |    |        |
| CR                      | 20,3  | 0    | 59,3  | 6,8  | 5,1  | 3,4 | 1,7    | 1,7 | 1,7 | 0   | 59       | 79,7            |    |        |
| MB                      | 0   | 0    | 100,0 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0   | 0   | 0   | 3        | 100,0           |    |        |
| VM                      | 50,0  | 0    | 33,3  | 8,3  | 0    | 0   | 0      | 0   | 8,3 | 0   | 12       | 50,0            |    |        |
| SP                      | 58,6  | 0    | 31,0  | 6,9  | 0    | 0   | 0      | 0   | 3,4 | 0   | 29       | 41,4            |    |        |
| PV                      | 37,5  | 12,5 | 25,0  | 12,5 | 12,5 | 0   | 0      | 0   | 3,4 | 0   | 8        | 50,0            |    |        |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   |      |       | g/   |      |     | Sig.   |     |     | 239 | $\chi^2$ | Valor           | g/ | Sig.   |
|                         | 85,692  |      |       | 64   |      |     | 0,036* |     |     |     |          | 24,744          | 8  | 0,002* |

**Tabla RI-53.** Rasgo cúspide accesoria en premolares (VCLPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 45, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reines, MB: Mas d' en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie Balma de Guilanya no presentó dientes valorables para este carácter.

Con respecto al análisis estadístico (grados y dicotomía) no se aprecian diferencias significativas en el primer premolar, pero si en el segundo premolar que muestra diferencias significativas en los dos estudios, lo que nos indica el posible valor discriminante de este carácter en el estudio poblacional.

### VII.3.2.6. Fosa anterior

Las frecuencias de los grados y presencia de la fosa anterior en el grupo molar inferior están detalladas en las tablas RI-54, RI-55 y RI-56; todos los grados del sistema ASUDAS están representados lo que indica una amplia variabilidad entre las series de estudio. Sin embargo, el grado 0 es el más frecuente. En el primer molar (tabla RI-54), además del grado 0, los grados 1 y 2 aparecen con frecuencias altas. En lo que respecta al análisis de ausencia/presencia, solo dos series no presentan el carácter: S'Aigua Dolça y Plaça Vella. En el resto de las series destacan los porcentajes de Son Maimó, Can Reinés y Sant Pere.

En el segundo molar (tabla RI-55) se puede apreciar una distribución muy parecida al primer molar. En el grado 0 los porcentajes son más altos, entre los que sobresalen los de Sant Pere (90,9%) y Son Real (83,3%).

En cuanto al análisis dicotómico, podemos observar que, a excepción de la serie Mas d'en Boixos, todas las muestras presentan el carácter, sobresaliendo las frecuencias de afectación de S'Aigua Dolça y Can Reinés. Son Real presentó el más bajo valor de presencia.

| POBLACIÓN               | FOSA ANTERIOR (FA) GRADOS % |       |      |      |        | N  | PRESENCIA =2-4 |          |        |  |    |  |        |  |
|-------------------------|-----------------------------|-------|------|------|--------|----|----------------|----------|--------|--|----|--|--------|--|
|                         | 0                           | 1     | 2    | 3    | 4      |    | %              |          |        |  |    |  |        |  |
| SD                      | 0                           | 100,0 | 0    | 0    | 0      | 2  | 0              |          |        |  |    |  |        |  |
| SR                      | 88,9                        | 0     | 11,1 | 0    | 0      | 9  | 11,1           |          |        |  |    |  |        |  |
| IP                      | 57,1                        | 14,3  | 23,8 | 4,8  | 0      | 21 | 28,6           |          |        |  |    |  |        |  |
| SM                      | 33,3                        | 0     | 50,0 | 16,7 | 0      | 6  | 66,7           |          |        |  |    |  |        |  |
| CR                      | 33,3                        | 3,7%  | 33,3 | 25,9 | 3,7    | 27 | 63,0           |          |        |  |    |  |        |  |
| VM                      | 62,5                        | 12,5  | 25,0 | 0    | 0      | 8  | 25,0           |          |        |  |    |  |        |  |
| SP                      | 44,4                        | 0     | 22,2 | 33,3 | 0      | 9  | 55,6           |          |        |  |    |  |        |  |
| PV                      | 33,3                        | 66,7  | 0    | 0    | 0      | 3  | 0              |          |        |  |    |  |        |  |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                       |       | gl   |      | Sig.   |    | 85             | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                         | 14,194                      |       | 7    |      | 0,048* |    |                |          | 16,769 |  | 7  |  | 0,019* |  |

**Tabla RI-54.** Rasgo fosa anterior (FA). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN        | FOSA ANTERIOR (FA) GRADOS % |      |      |      |        | N  | PRESENCIA =2-4 % |          |        |  |    |  |        |  |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|--------|----|------------------|----------|--------|--|----|--|--------|--|
|                  | 0                           | 1    | 2    | 3    | 4      |    |                  |          |        |  |    |  |        |  |
| SD               | 22,2                        | 11,1 | 44,4 | 22,2 | 0      | 9  | 66,7             |          |        |  |    |  |        |  |
| SR               | 83,3                        | 13,3 | 3,3  | 0    | 0      | 30 | 3,3              |          |        |  |    |  |        |  |
| IP               | 62,3                        | 7,5  | 22,6 | 5,7  | 1,9    | 53 | 30,2             |          |        |  |    |  |        |  |
| SM               | 50,0                        | 40,0 | 10,0 | 0    | 0      | 10 | 10,0             |          |        |  |    |  |        |  |
| CR               | 53,5                        | 4,7  | 30,2 | 11,6 | 0      | 43 | 41,8             |          |        |  |    |  |        |  |
| MB <sup>a</sup>  | 100,0                       | 0    | 0    | 0    | 0      | 1  | 0                |          |        |  |    |  |        |  |
| VM               | 75,0                        | 0    | 25,0 | 0    | 0      | 12 | 25,0             |          |        |  |    |  |        |  |
| SP               | 90,9                        | 0    | 0    | 9,1  | 0      | 11 | 9,1              |          |        |  |    |  |        |  |
| PV               | 57,1                        | 14,3 | 28,6 | 0    | 0      | 7  | 28,6             |          |        |  |    |  |        |  |
| K-W ( $\chi^2$ ) | Valor                       |      | gl   |      | Sig.   |    | 176              | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                  | 21,223                      |      | 8    |      | 0,007* |    |                  |          | 24,300 |  | 8  |  | 0,002* |  |

Tabla RI-55. Rasgo fosa anterior (FA). Frecuencias de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, K-W ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \*p<0.05. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d' en Boixos (<sup>a</sup>esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En el tercer molar (tabla RI-56), la distribución de las frecuencias en los diferentes grados no varía sustancialmente. De esta pieza dental destacaríamos que las frecuencias en el grado 0 son mayores que en los dos molares anteriores. En el grado 1 podemos observar que las series afectadas por el carácter son todas las series insulares, destacando la frecuencia de Son Maimó y la baja frecuencia de S'Illot des Porros.

En relación al estudio de ausencia/presencia, se aprecia un número mayor de series que no muestran el rasgo. En el análisis estadístico se puede apreciar la presencia de diferencias significativas entre las series estudiadas, a excepción del tercer molar (grados).

| POBLACIÓN        | FOSA ANTERIOR (FA) GRADOS % |      |      |      |       | N  | PRESENCIA =2-4 % |          |        |  |    |  |        |  |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|-------|----|------------------|----------|--------|--|----|--|--------|--|
|                  | 0                           | 1    | 2    | 3    | 4     |    |                  |          |        |  |    |  |        |  |
| SD               | 33,3                        | 11,1 | 22,2 | 33,3 | 0     | 9  | 55,6             |          |        |  |    |  |        |  |
| SR               | 80,0                        | 20,0 | 0    | 0    | 0     | 10 | 0                |          |        |  |    |  |        |  |
| IP               | 75,0                        | 5,0  | 15,0 | 5,0  | 0     | 40 | 20,0             |          |        |  |    |  |        |  |
| SM               | 50,0                        | 50,0 | 0    | 0    | 0     | 8  | 0                |          |        |  |    |  |        |  |
| CR               | 70,6                        | 5,9  | 8,8  | 8,8  | 5,9   | 34 | 23,5             |          |        |  |    |  |        |  |
| MB               | 100,0                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 3  | 0                |          |        |  |    |  |        |  |
| VM               | 63,6                        | 0    | 18,2 | 18,2 | 0     | 11 | 36,4             |          |        |  |    |  |        |  |
| SP               | 90,9                        | 0    | 0    | 9,1  | 0     | 11 | 9,1              |          |        |  |    |  |        |  |
| PV               | 50,0                        | 0    | 50,0 | 0    | 0     | 6  | 50,0             |          |        |  |    |  |        |  |
| K-W ( $\chi^2$ ) | Valor                       |      | gl   |      | Sig.  |    | 132              | $\chi^2$ | Valor  |  | gl |  | Sig.   |  |
|                  | 12,861                      |      | 8    |      | 0,117 |    |                  |          | 17,117 |  | 8  |  | 0,029* |  |

Tabla RI-56. Rasgo fosa anterior (FA). Frecuencias de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 48, K-W ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \*p<0.05. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d' en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

## VII.3.2.7. Patrón de surcos en molares

Los resultados del patrón de surcos en molares (PSM, 46, 47 y 38) se recogen en las tablas RI-57, RI-58 y RI-59. Se observa que en los primeros molares (tabla RI-57) los surcos adquieren con mayor frecuencia la forma Y, destacando las series de Mas den Boixos (100%), Son Maimó (83,3%) y S'illot des Porros. Sin embargo, llama la atención el elevado porcentaje del patrón + en la serie Son Real, patrón poco frecuente en los primeros molares. En el análisis dicotómico se observa la presencia mayoritaria del patrón en forma de Y.

| POBLACIÓN               | PATRÓN DE SURCOS EN MOLARES (PSM)<br>GRADOS % |      |       | N   | PRESENCIA = Y<br>% |        |      |       |
|-------------------------|---|------|-------|-----|--------------------|--------|------|-------|
|                         | +   | X    | Y     |     | Valor              | gl     | Sig. |       |
| SD                      | 23,1  | 15,4 | 61,5  | 13  | 61,5               |        |      |       |
| SR                      | 68,4  | 0    | 31,6  | 38  | 31,6               |        |      |       |
| IP                      | 9,2   | 20,0 | 70,8  | 65  | 70,8               |        |      |       |
| SM                      | 0   | 16,7 | 83,3  | 12  | 83,3               |        |      |       |
| CR                      | 12,1  | 30,3 | 57,6  | 66  | 57,6               |        |      |       |
| MB                      | 0   | 0    | 100,0 | 4   | 100,0              |        |      |       |
| VM                      | 13,3  | 26,7 | 60,0  | 15  | 60,0               |        |      |       |
| SP                      | 33,3  | 0    | 66,7  | 18  | 66,7               |        |      |       |
| PV                      | 0   | 57,1 | 42,9  | 7   | 42,9               |        |      |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | gl   | Sig.  | 238 | $\chi^2$           | Valor  | gl   | Sig.  |
|                         | 83,982  | 16   | ,000* |     |                    | 22,611 | 8    | ,004* |

**Tabla RI-57.** Rasgo Patrón de Surcos en Molares (PSM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En los segundos molares (tabla RI-58) el diseño más frecuente es el X, destacando S'Aigua Dolça y Mas d'en Boixos. En el análisis dicotómico se advierte las bajas frecuencias de distribución del patrón Y (patrón de referencia).

| POBLACIÓN               | PATRÓN DE SURCOS EN MOLARES<br>(PSM) GRADOS % |      |       | N   | PRESENCIA = Y<br>% |        |      |       |
|-------------------------|---|------|-------|-----|--------------------|--------|------|-------|
|                         | +   | X    | Y     |     | Valor              | gl     | Sig. |       |
| SD                      | 19,0  | 76,2 | 4,8   | 21  | 4,8                |        |      |       |
| SR                      | 45,2  | 52,4 | 2,4   | 42  | 2,4                |        |      |       |
| IP                      | 13,3  | 66,7 | 20,0  | 90  | 20,0               |        |      |       |
| SM                      | 0   | 66,7 | 33,3  | 12  | 33,3               |        |      |       |
| CR                      | 23,5  | 66,2 | 10,3  | 68  | 10,3               |        |      |       |
| MB                      | 25,0  | 75,0 | 0     | 8   | 0                  |        |      |       |
| VM                      | 45,5  | 45,5 | 9,1   | 11  | 9,1                |        |      |       |
| SP                      | 37,0  | 44,4 | 18,5  | 27  | 18,5               |        |      |       |
| PV                      | 44,4  | 55,6 | 0     | 9   | 0                  |        |      |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | gl   | Sig.  | 288 | $\chi^2$           | Valor  | gl   | Sig.  |
|                         | 39,338  | 16   | ,001* |     |                    | 17,762 | 8    | ,023* |

**Tabla RI-58.** Rasgo Patrón de Surcos en Molares (PSM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En el los terceros molares (tabla RI-59) el patrón más frecuente es también el X, destacando las frecuencias de Mas d'en Boixos y S'Aigua Dolça. Al igual que en el segundo molar, el análisis dicotómico muestra la baja frecuencia del patrón Y.

| POBLACIÓN               | PATRÓN DE SURCOS EN MOLARES (PSM) GRADOS % |      |       |      | N   | PRESENCIA =Y % |        |      |      |
|-------------------------|--|------|-------|------|-----|----------------|--------|------|------|
|                         | 0  | +    | X     | Y    |     | Valor          | gl     | Sig. |      |
| SD                      | 0  | 9,1  | 81,8  | 9,1  | 11  | 9,1            |        |      |      |
| SR                      | 0  | 21,4 | 78,6  | 0    | 14  | 0              |        |      |      |
| IP                      | 0  | 6,3  | 75,0  | 18,8 | 48  | 18,8           |        |      |      |
| SM                      | 0  | 0    | 66,7  | 33,3 | 6   | 33,3           |        |      |      |
| CR                      | 5,7  | 5,7  | 73,6  | 15,1 | 53  | 15,1           |        |      |      |
| MB                      | 0  | 0    | 100,0 | 0    | 5   | 0              |        |      |      |
| VM                      | 0  | 55,6 | 44,4  | 0    | 9   | 0              |        |      |      |
| SP                      | 0  | 9,1  | 59,1  | 31,8 | 22  | 31,8           |        |      |      |
| PV                      | 0  | 11,1 | 77,8  | 11,1 | 9   | 11,1           |        |      |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      | gl   | Sig.  |      | 177 | $\chi^2$       | Valor  | gl   | Sig. |
|                         | 42,180                                     | 24   | ,012* |      |     |                | 11,727 | 8    | ,164 |

Tabla RI-59. Rasgo Patrón de Surcos en Molares (PSM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

El análisis estadístico refleja diferencias muy significativas en la distribución por grados en los tres molares, mientras que el análisis dicotómico sólo se observan diferencias en el primer y segundo molar.

### VII.3.2.8. Patrón de surcos en premolares

En las tablas RI-60 y RI-61 se muestran los resultados del patrón de surcos en los premolares inferiores. En los primeros premolares, el patrón 0, es decir ausencia de patrón H, U o Y, es la categoría más frecuente en todas las series, con un promedio de 72,01%, (tabla R1-84). Con respecto al resto de patrones, resalta los patrones H y U en S'Aigua Dolça, y el patrón Y en Plaça Vella.

En cuanto al análisis de ausencia/presencia, se advierte que el patrón Y (patrón de referencia ancestral) tiene una frecuencia promedio de 12,05%, es decir una baja presencia de éste patrón de surcos en las poblaciones de estudio.

| POBLACIÓN               | PATRÓN DE SURCOS EN<br>PREMOLARES (PSPM) GRADOS % |           |       |      | N   | PRESENCIA =Y<br>% |        |           |      |
|-------------------------|---|-----------|-------|------|-----|-------------------|--------|-----------|------|
|                         | 0   | H         | U     | Y    |     |                   |        |           |      |
| SD                      | 43,5  | 17,4      | 30,4  | 8,7  | 23  | 8,7               |        |           |      |
| SR                      | 91,7  | 0         | 8,3   | 0    | 24  | 0                 |        |           |      |
| IP                      | 77,8  | 3,7       | 11,1  | 7,4  | 54  | 7,4               |        |           |      |
| SM                      | 90,9  | 0         | 9,1   | 0    | 11  | 0                 |        |           |      |
| CR                      | 76,9  | 5,8       | 9,6   | 7,7  | 52  | 7,7               |        |           |      |
| VM                      | 50,0  | 0         | 25,0  | 25,0 | 12  | 25,0              |        |           |      |
| SP                      | 78,6  | 7,1       | 0     | 14,3 | 14  | 14,3              |        |           |      |
| PV                      | 66,7  | 0         | 0     | 33,3 | 6   | 33,3              |        |           |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | <i>gl</i> | Sig.  |      | 196 | $\chi^2$          | Valor  | <i>gl</i> | Sig. |
|                         | 37,989  | 21        | ,013* |      |     |                   | 12,698 | 7         | ,080 |

**Tabla RI-60.** Rasgo Patrón de Surcos en Premolares (PSPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 44, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

En relación a los segundos premolares (tabla RI-85), se observa todo lo contrario: el patrón más frecuente es en forma de Y. Su distribución entre las series es muy homogénea así como para el resto de los patrones (H, U). Con respecto al análisis de ausencia/presencia, todas las series, a excepción de Balma de Guilanyà (un solo diente), muestran una elevada presencia del patrón Y.

En los resultados del estudio estadístico se observan diferencias significativas por grados sólo en el primer premolar (tabla R1-84). En el análisis de ausencia/presencia no se observaron diferencias significativas.

| POBLACIÓN               | PATRÓN DE SURCOS EN<br>PREMOLARES (PSPM) GRADOS % |           |      |       | N   | PRESENCIA =Y<br>% |       |           |      |
|-------------------------|---|-----------|------|-------|-----|-------------------|-------|-----------|------|
|                         | 0   | H         | U    | Y     |     |                   |       |           |      |
| SD                      | 0   | 15,0      | 20,0 | 65,0  | 20  | 65,0              |       |           |      |
| SR                      | 0   | 20,7      | 24,1 | 55,2  | 29  | 55,2              |       |           |      |
| IP                      | 3,8   | 36,5      | 13,5 | 46,2  | 52  | 46,2              |       |           |      |
| SM                      | 7,7   | 38,5      | 7,7  | 46,2  | 13  | 46,2              |       |           |      |
| CR                      | 1,8   | 16,4      | 20,0 | 61,8  | 55  | 61,8              |       |           |      |
| BG                      | 0   | 100,0     | 0    | 0     | 1   | 0                 |       |           |      |
| MB                      | 0   | 0         | 0    | 100,0 | 3   | 100,0             |       |           |      |
| VM                      | 0   | 12,5      | 25,0 | 62,5  | 8   | 62,5              |       |           |      |
| SP                      | 0   | 21,1      | 36,8 | 42,1  | 19  | 42,1              |       |           |      |
| PV                      | 0   | 28,6      | 14,3 | 57,1  | 7   | 57,1              |       |           |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | <i>gl</i> | Sig. |       | 207 | $\chi^2$          | Valor | <i>gl</i> | Sig. |
|                         | 25,525  | 27        | ,545 |       |     |                   | 9,016 | 9         | ,436 |

**Tabla RI-61.** Rasgo Patrón de Surcos en Premolares (PSPM). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 45, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, BG: Balma de Guilanyà, (esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella.

## VII.3.2.9. Pliegue o cresta acodada

En las tablas RI- 62, RI-63 y RI-64 se muestran los resultados del estudio de las frecuencias de grados y de presencia del pliegue acodado en los molares inferiores. El grado 0 presenta las frecuencias más elevadas en todas las series, mientras que el resto de grados exhiben una variabilidad amplia para el primer molar. En cuanto a la presencia, se advierte que el rasgo es más frecuente en el primer molar (tabla R1-63), mientras que en el segundo molar (tabla R1-64) solo está presente en la serie Sant Pere, y en el tercer molar (tabla R1-65) en S'illot des Porros. El segundo molar muestra diferencias significativas, tanto por grados como por ausencia/presencia entre la serie de Sant Pere y las demás serie de estudio.

| POBLACIÓN               | PLIEGUE O CRESTA ACODADA (PA)<br>GRADOS % |      |      |      | N  | PRESENCIA=2-3<br>% |       |      |      |
|-------------------------|---|------|------|------|----|--------------------|-------|------|------|
|                         | 0   | 1    | 2    | 3    |    | Valor              | gl    | Sig. |      |
| SD                      | 100,0                                     | 0    | 0    | 0    | 4  | 0                  |       |      |      |
| SR                      | 90,0                                      | 0    | 0    | 10,0 | 10 | 10,0               |       |      |      |
| IP                      | 76,5                                      | 0    | 5,9  | 17,6 | 17 | 23,5               |       |      |      |
| SM                      | 100,0                                     | 0    | 0    | 0    | 6  | 0                  |       |      |      |
| CR                      | 63,0                                      | 7,4  | 14,8 | 14,8 | 27 | 29,6               |       |      |      |
| VM                      | 70,0                                      | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10 | 20,0               |       |      |      |
| SP                      | 70,0                                      | 10,0 | 20,0 | 0    | 10 | 20,0               |       |      |      |
| PV                      | 75,0                                      | 25,0 | 0    | 0    | 4  | 0                  |       |      |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                     | gl   | Sig. |      | 88 | $\chi^2$           | Valor | gl   | Sig. |
|                         | 6,366                                     | 7    | ,498 |      |    |                    | 5,950 | 7    | ,546 |

Tabla RI-62. Rasgo pliegue o cresta acodada (PA). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d' en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | PLIEGUE O CRESTA ACODADA (PA) GRADOS<br>% |      | N   | PRESENCIA= 2-3<br>% |       |        |      |
|-------------------------|---|------|-----|---------------------|-------|--------|------|
|                         | 0   | 3    |     | Valor               | gl    | Sig.   |      |
| SD                      | 100,0                                     | 0    | 9   | 0                   |       |        |      |
| SR                      | 100,0                                     | 0    | 31  | 0                   |       |        |      |
| IP                      | 100,0                                     | 0    | 49  | 0                   |       |        |      |
| SM                      | 100,0                                     | 0    | 7   | 0                   |       |        |      |
| CR                      | 100,0                                     | 0    | 41  | 0                   |       |        |      |
| MB*                     | 100,0                                     | 0    | 1   | 0                   |       |        |      |
| VM                      | 100,0                                     | 0    | 9   | 0                   |       |        |      |
| SP                      | 88,9                                      | 11,1 | 9   | 11,1                |       |        |      |
| PV                      | 100,0                                     | 0    | 3   | 0                   |       |        |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                     | gl   | 159 | $\chi^2$            | Valor | gl     | Sig. |
|                         | 16,661                                    | 7    |     |                     | ,020* | 16,661 | 7    |

Tabla RI-63. Rasgo pliegue o cresta acodada (PA). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos (\*esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | PLIEGUE O CRESTA ACODADA (PA) GRADOS % |           | N           | PRESENCIA= 2-3 % |          |       |           |             |
|-------------------------|--|-----------|-------------|------------------|----------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                                      | 2         |             |                  |          |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                  | 0         | 4           | 0                |          |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                  | 0         | 11          | 0                |          |       |           |             |
| IP                      | 97,1                                   | 2,9       | 35          | 2,9              |          |       |           |             |
| SM                      | 100,0                                  | 0         | 3           | 0                |          |       |           |             |
| CR                      | 100,0                                  | 0         | 32          | 0                |          |       |           |             |
| MB                      | 100,0                                  | 0         | 5           | 0                |          |       |           |             |
| VM                      | 100,0                                  | 0         | 5           | 0                |          |       |           |             |
| SP                      | 100,0                                  | 0         | 12          | 0                |          |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                  | 0         | 5           | 0                |          |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 113              | $\chi^2$ | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 2,105                                  | 7         | ,954        |                  |          | 2,105 | 7         | ,954        |

Tabla RI-64. Rasgo pliegue o cresta acodada (PA). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.10. Cresta distal del trigónido

Los resultados del estudio de la cresta distal del trigónido quedan reflejados en las tablas RI-65, RI-66 y RI-67. Este rasgo está ausente en la gran mayoría de las series analizadas, aunque está presente en todos los análisis de Can Reinés y en el 47 de S'Illot des Porros. A pesar de ello, no se observaron diferencias significativas.

| POBLACIÓN               | CRESTA DISTAL DEL TRIGÓNIDO (CDT) GRADOS % |           | N           | PRESENCIA= 1 % |          |       |           |             |
|-------------------------|--|-----------|-------------|----------------|----------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0  | 1         |             |                |          |       |           |             |
| SD                      | 100,0                                      | 0         | 4           | 0              |          |       |           |             |
| SR                      | 100,0                                      | 0         | 10          | 0              |          |       |           |             |
| IP                      | 100,0                                      | 0         | 18          | 0              |          |       |           |             |
| SM                      | 100,0                                      | 0         | 6           | 0              |          |       |           |             |
| CR                      | 92,0                                       | 8,0       | 25          | 8,0            |          |       |           |             |
| VM                      | 100,0                                      | 0         | 11          | 0              |          |       |           |             |
| SP                      | 100,0                                      | 0         | 9           | 0              |          |       |           |             |
| PV                      | 100,0                                      | 0         | 4           | 0              |          |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> | 87             | $\chi^2$ | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 5,077                                      | 7         | ,651        |                |          | 5,077 | 7         | ,651        |

Tabla RI-65. Rasgo cresta distal del trigónido (CDT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CRESTA DISTAL DEL TRIGÓNIDO(CDT) GRADOS % |     | N   | PRESENCIA CARACTER:= 1 % |       |       |      |
|-------------------------|---|-----|-----|--------------------------|-------|-------|------|
|                         | 0   | 1   |     |                          |       |       |      |
| SD                      | 100,0                                     | 0   | 9   | 0                        |       |       |      |
| SR                      | 100,0                                     | 0   | 32  | 0                        |       |       |      |
| IP                      | 98,0                                      | 2,0 | 49  | 2,0                      |       |       |      |
| SM                      | 100,0                                     | 0   | 7   | 0                        |       |       |      |
| CR                      | 92,0                                      | 8,0 | 38  | 8,0                      |       |       |      |
| MB*                     | 100,0                                     | 0   | 1   | 0                        |       |       |      |
| VM                      | 100,0                                     | 0   | 8   | 0                        |       |       |      |
| SP                      | 100,0                                     | 0   | 9   | 0                        |       |       |      |
| PV                      | 100,0                                     | 0   | 4   | 0                        |       |       |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                     | gl  | 157 | $\chi^2$                 | Valor | gl    | Sig. |
|                         | 6,256                                     | 8   |     |                          | ,619  | 6,256 | 8    |

**Tabla RI-66.** Rasgo cresta distal del trigónido (CDT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos (\*esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CRESTA DISTAL DEL TRIGÓNIDO (CDT) GRADOS % |     | N   | PRESENCIA= 1 % |       |       |      |
|-------------------------|--|-----|-----|----------------|-------|-------|------|
|                         | 0  | 1   |     |                |       |       |      |
| SD                      | 100,0                                      | 0   | 4   | 0              |       |       |      |
| SR                      | 100,0                                      | 0   | 10  | 0              |       |       |      |
| IP                      | 100,0                                      | 0   | 34  | 0              |       |       |      |
| SM                      | 100,0                                      | 0   | 3   | 0              |       |       |      |
| CR                      | 96,9                                       | 3,1 | 32  | 3,1            |       |       |      |
| MB                      | 100,0                                      | 0   | 5   | 0              |       |       |      |
| VM                      | 100,0                                      | 0   | 7   | 0              |       |       |      |
| SP                      | 100,0                                      | 0   | 12  | 0              |       |       |      |
| PV                      | 100,0                                      | 0   | 6   | 0              |       |       |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                                      | gl  | 113 | $\chi^2$       | Valor | gl    | Sig. |
|                         | 2,554                                      | 8   |     |                | ,959  | 2,554 | 8    |

**Tabla RI-67.** Rasgo cresta distal del trigónido (CDT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el diente 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.11. Cresta medial del trigónido

Los resultados sobre la cresta medial del trigónido de los molares se disponen en las tablas RI-68, RI-69 y RI-70. En general este rasgo está ausente en la mayoría de series analizadas; sin embargo algunas series muestran el carácter como la serie de Son Maimó en el 46 y 47 y S'Aigua Dolça en el 47 para el grado 1-A. Con respecto al grado 1-B, Can Reines es la única

serie que exhibe este carácter en los 3 molares aunque con unos porcentajes bajos. En relación al estudio dicotómico, se advierte la baja presencia de este rasgo en las series estudiadas. Los resultados del análisis estadístico revelan diferencias significativas solamente en el primer molar, siendo altamente significativas en el análisis de ausencia/presencia, lo que indica el elevado poder discriminador de este rasgo en el estudio poblacional.

| POBLACIÓN               | CRESTA MEDIAL DEL TRIGÓNIDO (CMT)<br>GRADOS % |      |       | N  | PRESENCIA =1<br>% |        |      |       |
|-------------------------|---|------|-------|----|-------------------|--------|------|-------|
|                         | 0   | 1A   | 1B    |    | Valor             | gl     | Sig. |       |
| SD                      | 100,0   | 0    | 0     | 4  | 0                 |        |      |       |
| SR                      | 100,0   | 0    | 0     | 10 | 0                 |        |      |       |
| IP                      | 100,0   | 0    | 0     | 17 | 0                 |        |      |       |
| SM                      | 50,0  | 50,0 | 0     | 6  | 50,0              |        |      |       |
| CR                      | 96,4  | 0    | 3,6   | 28 | 3,6               |        |      |       |
| VM                      | 81,8  | 18,2 | 0     | 11 | 18,2              |        |      |       |
| SP                      | 100,0   | 0    | 0     | 9  | 0                 |        |      |       |
| PV                      | 100,0   | 0    | 0     | 4  | 0                 |        |      |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | gl   | Sig.  | 89 | $\chi^2$          | Valor  | gl   | Sig.  |
|                         | 31,954  | 14   | ,004* |    |                   | 23,777 | 7    | ,001* |

**Tabla RI-68.** Rasgo Cresta Medial del Trigónido (CMT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CRESTA MEDIAL DEL TRIGÓNIDO (CMT)<br>GRADOS % |      |      | N   | PRESENCIA =1<br>% |       |      |      |
|-------------------------|---|------|------|-----|-------------------|-------|------|------|
|                         | 0   | 1A   | 1B   |     | Valor             | gl    | Sig. |      |
| SD                      | 100,0   | 0    | 0    | 9   | 0                 |       |      |      |
| SR                      | 100,0   | 0    | 0    | 31  | 0                 |       |      |      |
| IP                      | 91,8  | 8,2  | 0    | 49  | 8,2               |       |      |      |
| SM                      | 71,4  | 28,6 | 0    | 7   | 28,6              |       |      |      |
| CR                      | 92,9  | 4,8  | 2,4  | 42  | 7,1               |       |      |      |
| MB                      | 100,0   | 0    | 0    | 1   | 0                 |       |      |      |
| VM                      | 87,5  | 12,5 | 0    | 8   | 12,5              |       |      |      |
| SP                      | 88,9  | 11,1 | 0    | 9   | 11,1              |       |      |      |
| PV                      | 100,0   | 0    | 0    | 4   | 0                 |       |      |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | gl   | Sig. | 160 | $\chi^2$          | Valor | gl   | Sig. |
|                         | 13,114  | 16   | ,664 |     |                   | 9,248 | 8    | ,322 |

**Tabla RI-69.** Rasgo Cresta Medial del Trigónido (CMT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos (\*esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere. PV: Placa Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CRESTA MEDIAL DEL TRIGÓNIDO (CMT)<br>GRADOS % |      |      | N   | PRESENCIA =1<br>% |        |      |      |
|-------------------------|---|------|------|-----|-------------------|--------|------|------|
|                         | 0   | 1A   | 1B   |     | Valor             | gl     | Sig. |      |
| SD                      | 77,8  | 22,2 | 0    | 9   | 22,2              |        |      |      |
| SR                      | 100,0   | 0    | 0    | 10  | 0                 |        |      |      |
| IP                      | 100,0   | 0    | 0    | 34  | 0                 |        |      |      |
| SM                      | 100,0   | 0    | 0    | 6   | 0                 |        |      |      |
| CR                      | 97,0  | 0    | 3,0  | 33  | 3,0               |        |      |      |
| MB                      | 100,0   | 0    | 0    | 2   | 0                 |        |      |      |
| VM                      | 100,0   | 0    | 0    | 8   | 0                 |        |      |      |
| SP                      | 88,9  | 11,1 | 0    | 9   | 11,1              |        |      |      |
| PV                      | 100,0   | 0    | 0    | 5   | 0                 |        |      |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor   | gl   | Sig. | 116 | $\chi^2$          | Valor  | gl   | Sig. |
|                         | 21,461  | 16   | ,161 |     |                   | 13,454 | 8    | ,097 |

Tabla RI-70. Rasgo Cresta Medial del Trigónido (CMT). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 48, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.12. Protostílido

Las tablas RI-71, RI-72 y RI-73 muestran las frecuencias de grados y la presencia del protostílido en los molares inferiores observándose que, en general, este carácter presenta una amplia variabilidad de expresión en el segundo (tabla RI-73) y tercer molar (tabla RI-74). A pesar de ello, el grado 0 presenta las frecuencias más elevadas, lo que indica una presencia muy baja de este carácter en las series analizadas. En las series de Can Reinés (segundo molar) y S'Illot des Porros (tercer molar) podemos observar los máximos grados de expresión de este carácter.

| POBLACIÓN               | PROTOSTÍLIDO (POTYL)<br>GRADOS % |      |       | N   | PRESENCIA=2-7<br>% |        |      |       |
|-------------------------|----------------------------------|------|-------|-----|--------------------|--------|------|-------|
|                         | 0                                | 1    | 3     |     | Valor              | gl     | Sig. |       |
| SD                      | 80,0                             | 0    | 20,0  | 15  | 20,0               |        |      |       |
| SR                      | 100,0                            | 0    | 0     | 42  | 0                  |        |      |       |
| IP                      | 98,9                             | 1,1  | 0     | 93  | 0                  |        |      |       |
| SM                      | 87,0                             | 13,0 | 0     | 23  | 0                  |        |      |       |
| CR                      | 100,0                            | 0    | 0     | 68  | 0                  |        |      |       |
| MB                      | 100,0                            | 0    | 0     | 4   | 0                  |        |      |       |
| VM                      | 100,0                            | 0    | 0     | 15  | 0                  |        |      |       |
| SP                      | 100,0                            | 0    | 0     | 29  | 0                  |        |      |       |
| PV                      | 100,0                            | 0    | 0     | 9   | 0                  |        |      |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                            | gl   | Sig.  | 298 | $\chi^2$           | Valor  | gl   | Sig.  |
|                         | 36,744                           | 8    | ,000* |     |                    | 57,176 | 8    | ,000* |

Tabla RI-71. Rasgo Protostylido (POTYL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En lo que respecta al análisis de presencia, la mayor cantidad de series afectadas (44,4%) se ubican en el segundo molar, destacando el porcentaje de S'Aigua Dolça. El análisis estadístico de la variabilidad de este carácter refleja la presencia de diferencias altamente significativas entre las series en los tres dientes estudiados.

| POBLACIÓN               | PROTOSTÍLIDO (POTYL) GRADOS % |      |     |      |       |     | N   | PRESENCIA =2-7 |        |    |       |
|-------------------------|-------------------------------|------|-----|------|-------|-----|-----|----------------|--------|----|-------|
|                         | 0                             | 1    | 2   | 3    | 4     | 7   |     | %              |        |    |       |
| SD                      | 61,1                          | 0    | 0   | 22,2 | 16,7  | 0   | 18  | 38,9           |        |    |       |
| SR                      | 90,7                          | 9,3  | 0   | 0    | 0     | 0   | 43  | 0              |        |    |       |
| IP                      | 84,8                          | 14,1 | 0   | 0    | 1,1   | 0   | 92  | 1,1            |        |    |       |
| SM                      | 84,6                          | 7,7  | 0   | 7,7  | 0     | 0   | 13  | 7,7            |        |    |       |
| CR                      | 92,3                          | 3,1  | 1,5 | 1,5  | 0     | 1,5 | 65  | 4,6            |        |    |       |
| MB                      | 100,0                         | 0    | 0   | 0    | 0     | 0   | 8   | 0              |        |    |       |
| VM                      | 100,0                         | 0    | 0   | 0    | 0     | 0   | 11  | 0              |        |    |       |
| SP                      | 89,3                          | 10,7 | 0   | 0    | 0     | 0   | 28  | 0              |        |    |       |
| PV                      | 100,0                         | 0    | 0   | 0    | 0     | 0   | 9   | 0              |        |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                         |      | gl  |      | Sig.  |     | 287 | $\chi^2$       | Valor  | gl | Sig.  |
|                         | 21,044                        |      | 8   |      | ,007* |     |     |                | 61,071 | 8  | ,000* |

**Tabla RI-72.** Rasgo Protostilido (POTYL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | PROTOSTÍLIDO (POTYL) GRADOS % |      |      |      |       | N  | PRESENCIA =2-7 |          |        |    |       |
|-------------------------|-------------------------------|------|------|------|-------|----|----------------|----------|--------|----|-------|
|                         | 0                             | 1    | 3    | 4    | 6     |    | %              |          |        |    |       |
| SD                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 12 | 0              |          |        |    |       |
| SR                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 14 | 0              |          |        |    |       |
| IP                      | 95,0                          | 3,3  | 0    | 0    | 1,7   | 60 | 1,7            |          |        |    |       |
| SM                      | 55,6                          | 22,2 | 11,1 | 11,1 | 0     | 9  | 22,2           |          |        |    |       |
| CR                      | 94,1                          | 5,9  | 0    | 0    | 0     | 51 | 0              |          |        |    |       |
| MB                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 5  | 0              |          |        |    |       |
| VM                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 12 | 0              |          |        |    |       |
| SP                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 29 | 0              |          |        |    |       |
| PV                      | 100,0                         | 0    | 0    | 0    | 0     | 9  | 0              |          |        |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                         |      | gl   |      | Sig.  |    | 201            | $\chi^2$ | Valor  | gl | Sig.  |
|                         | 34,280                        |      | 8    |      | ,000* |    |                |          | 28,317 | 8  | ,000* |

**Tabla RI-73.** Rasgo Protostilido (POTYL). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.13. Cúspide 5 (Hipoconúlido)

Los resultados para el rasgo dental cúspide 5, se muestran en las tablas RI-74, RI-75 y RI-76. Todas las categorías, excluyendo el grado 1, están representadas en los tres molares analizados, lo que nos muestra la gran variabilidad de este rasgo en las series analizadas. En el primer molar (tabla RI-75), los grados más frecuentes son el 0, el 3 y el 5. El grado 0 no se observó en dos series (Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos), mientras que las frecuencias más elevadas se aprecian en las series de S'Aigua Dolça y Son Maimó. Los distintos grados de presencia varían en las distintas series sin presentar un patrón claro de distribución. En relación al análisis de ausencia/presencia (dicotomía) se puede verificar la presencia del carácter en todas las series siendo superior al 75%. De este análisis destacan las series de Balma de Guilanyà, Mas d'en Boixos (100,0%), Son Real (90,7%) y Can Reinés (88,7%).

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 5 (HYPO) GRADOS % |      |      |      |       | N   | PRESENCIA=2-5 % |       |  |    |      |
|-------------------------|---------------------------|------|------|------|-------|-----|-----------------|-------|--|----|------|
|                         | 0                         | 2    | 3    | 4    | 5     |     |                 |       |  |    |      |
| SD                      | 25,0                      | 8,3  | 8,3  | 41,7 | 16,7  | 12  | 75,0            |       |  |    |      |
| SR                      | 9,3                       | 2,3  | 34,9 | 23,3 | 30,2  | 43  | 90,7            |       |  |    |      |
| IP                      | 15,1                      | 6,5  | 50,5 | 25,8 | 2,2   | 93  | 84,9            |       |  |    |      |
| SM                      | 22,2                      | 38,9 | 22,2 | 0    | 16,7  | 18  | 77,8            |       |  |    |      |
| CR                      | 11,3                      | 0    | 28,8 | 38,8 | 21,3  | 80  | 88,7            |       |  |    |      |
| BG <sup>&amp;</sup>     | 0                         | 0    | 0    | 0    | 100,0 | 1   | 100,0           |       |  |    |      |
| MB                      | 0                         | 0    | 0    | 0    | 100,0 | 2   | 100,0           |       |  |    |      |
| VM                      | 17,6                      | 17,6 | 64,7 | 0    | 0     | 17  | 82,4            |       |  |    |      |
| SP                      | 17,9                      | 17,9 | 32,1 | 17,9 | 14,3  | 28  | 82,1            |       |  |    |      |
| PV                      | 13,3                      | 6,7  | 60,0 | 20,0 | 0     | 15  | 86,7            |       |  |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                     |      | gl   |      | Sig.  | 309 | $\chi^2$        | Valor |  | gl | Sig. |
|                         | 46,958                    |      | 9    |      | ,000* |     |                 | 4,541 |  | 9  | ,872 |

**Tabla RI-74.** Rasgo cúspide 5 (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 36, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, BG: Balma de Guilanyà, (&esta serie no fue tomada en cuenta en el análisis estadístico), MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid. SP: Sant Pere. PV: Placa Vella.

En el segundo molar (tabla RI-76), las frecuencias más elevadas se localizan en el grado 0, siendo muy homogéneas en todas las poblaciones. De este grado destacan los porcentajes de, S'Aigua Dolça (100,0%), Sant Pere (96,9%), Vila de Madrid (94,1%) y S'Illot des Porros (93,7%). Los demás grados están muy poco representados. En lo que respecta al estudio dicotómico, este rasgo está presente en todas las series. A pesar de ello, los porcentajes son sustancialmente bajos.

En los terceros molares (tabla RI-77), los grados más comunes a todas las series son el 0 y 4. Asimismo, podemos observar que las frecuencias más elevadas se localizan en el grado 0,

siendo, al igual que en el caso anterior, muy homogéneas. En todos los casos la ausencia del carácter en este diente es superior al 50% de los dientes estudiados.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 5 (HYPO) GRADOS % |     |      |       |     | N   | PRESENCIA=2-5 % |        |    |       |
|-------------------------|---------------------------|-----|------|-------|-----|-----|-----------------|--------|----|-------|
|                         | 0                         | 2   | 3    | 4     | 5   |     |                 |        |    |       |
| SD                      | 100,0                     | 0   | ,0   | 0     | 0   | 15  | 0               |        |    |       |
| SR                      | 90,3                      | 0   | 9,7  | 0     | 0   | 31  | 9,7             |        |    |       |
| IP                      | 93,7                      | 3,2 | 1,1  | 2,1   | 0   | 95  | 6,7             |        |    |       |
| SM                      | 92,6                      | 3,7 | 0    | 0     | 3,7 | 27  | 6,3             |        |    |       |
| CR                      | 94,0                      | 1,5 | 3,0  | 1,5   | 0   | 67  | 6,0             |        |    |       |
| MB                      | 50,0                      | 0   | 0    | 50,0  | 0   | 4   | 50,0            |        |    |       |
| VM                      | 94,1                      | 5,9 | 0    | 0     | ,0  | 17  | 5,9             |        |    |       |
| SP                      | 96,9                      | 0   | 0    | 3,1   | 0   | 32  | 3,1             |        |    |       |
| PV                      | 85,7                      | 0   | 14,3 | 0     | 0   | 14  | 14,3            |        |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                     | gl  |      | Sig.  |     | 302 | $\chi^2$        | Valor  | gl | Sig.  |
|                         | 16,080                    | 8   |      | ,041* |     |     |                 | 15,019 | 8  | ,059* |

Tabla RI-75. Rasgo cúspide 5 (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 47, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CUSPIDE 5 (HYPO) GRADOS % |      |      |      |      | N   | PRESENCIA=2-5 % |       |    |      |
|-------------------------|---------------------------|------|------|------|------|-----|-----------------|-------|----|------|
|                         | 0                         | 2    | 3    | 4    | 5    |     |                 |       |    |      |
| SD                      | 61,5                      | 0    | 0    | 23,1 | 15,4 | 13  | 38,5            |       |    |      |
| SR                      | 78,9                      | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 19  | 21,1            |       |    |      |
| IP                      | 81,7                      | 1,7  | 1,7  | 3,3  | 11,7 | 60  | 18,3            |       |    |      |
| SM                      | 81,3                      | 6,3  | 0    | 12,5 | 0    | 16  | 18,8            |       |    |      |
| CR                      | 66,0                      | 0    | 2,1  | 17,0 | 14,9 | 47  | 34,0            |       |    |      |
| MB                      | 50,0                      | 0    | 0    | 33,3 | 16,7 | 6   | 50,0            |       |    |      |
| VM                      | 80,0                      | 0    | 20,0 | 0    | 0    | 10  | 20,0            |       |    |      |
| SP                      | 76,2                      | 0    | 0    | 14,3 | 9,5  | 21  | 23,8            |       |    |      |
| PV                      | 60,0                      | 10,0 | 30,0 | 0    | 0    | 10  | 40,0            |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                     | gl   |      | Sig. |      | 202 | $\chi^2$        | Valor | gl | Sig. |
|                         | 8,371                     | 8    |      | ,398 |      |     |                 | 8,142 | 8  | ,420 |

Tabla RI-76. Rasgo cúspide 5 (C5). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 48, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

Con respecto al análisis estadístico, podemos apreciar diferencias muy significativas en el primer molar en el estudio por grados, lo que nos podría indicar la influencia discriminadora de este rasgo en el estudio poblacional. En el estudio de ausencia/presencia sólo se observó diferencias significativas en el 47 (tabla RI-76).

## VII.3.2.14. Cúspide 6

En las tablas RI-77, RI-78 y RI-79, se muestran las frecuencias relativas de los grados de expresión y del estudio de ausencia/presencia del rasgo dental cúspide 6 o *tuberculum sextum* (entoconúlido) en las series analizadas. Este carácter es muy poco frecuente en los dientes analizados, especialmente en los segundos molares. En el primer molar (tabla RI-78), la variabilidad está limitada a los primeros grados de expresión, estando ausentes las tipos 4 y 5. En el grado 0 se aprecia los valores más elevados superiores al 94%. El análisis dicotómico muestra la ausencia casi generalizada del carácter. Los porcentajes de presencia son muy bajos, aunque la serie de Son Maimó presenta un 10,0%. En los segundos molares (tabla RI-79), la presencia del carácter está limitada al grado 2, y sólo dos series están afectadas, S'Illot des Porros y Sant Pere, cada una con un sólo diente. Así pues la ausencia es superior al 97%.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 6 (C6) GRADOS % |     |      |     | N        | PRESENCIA =2-5 % |    |      |
|-------------------------|-------------------------|-----|------|-----|----------|------------------|----|------|
|                         | 0                       | 1   | 2    | 3   |          | Valor            | gl | Sig. |
| SD                      | 100,0                   | 0   | 0    | 0   | 17       | 0                |    |      |
| SR                      | 100,0                   | 0   | 0    | 0   | 30       | 0                |    |      |
| IP                      | 98,0                    | 0   | 2,0  | 0   | 98       | 2,0              |    |      |
| SM                      | 90,0                    | 0   | 3,3  | 6,7 | 30       | 10,0             |    |      |
| CR                      | 95,5                    | 0   | 4,5  | 0   | 66       | 4,5              |    |      |
| MB                      | 100,0                   | 0   | 0    | 0   | 6        | 0                |    |      |
| VM                      | 94,4                    | 5,6 | 0    | 0   | 18       | 5,6              |    |      |
| SP                      | 100,0                   | 0   | 0    | 0   | 32       | 0                |    |      |
| PV                      | 100,0                   | 0   | 0    | 0   | 12       | 0                |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | gl  | Sig. | 309 | $\chi^2$ | Valor            | gl | Sig. |
|                         | 9,695                   | 8   | ,287 |     |          | 10,708           | 8  | ,219 |

Tabla RI-77. Rasgo cúspide 6 (C6). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 6 (C6) GRADOS % |     | N   | PRESENCIA=2-5 % |       |       |      |
|-------------------------|-------------------------|-----|-----|-----------------|-------|-------|------|
|                         | 0                       | 2   |     | Valor           | gl    | Sig.  |      |
| SD                      | 100,0                   | 0   | 17  | 0               |       |       |      |
| SR                      | 100,0                   | 0   | 30  | 0               |       |       |      |
| IP                      | 99,0                    | 1,0 | 97  | 1,0             |       |       |      |
| SM                      | 100,0                   | 0   | 27  | 0               |       |       |      |
| CR                      | 100,0                   | 0   | 63  | 0               |       |       |      |
| MB                      | 100,0                   | 0   | 6   | 0               |       |       |      |
| VM                      | 100,0                   | 0   | 17  | 0               |       |       |      |
| SP                      | 97,0                    | 3,0 | 33  | 3,0             |       |       |      |
| PV                      | 100,0                   | 0   | 12  | 0               |       |       |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | gl  | 302 | $\chi^2$        | Valor | gl    | Sig. |
|                         | 4,160                   | 8   |     |                 | ,842  | 4,160 | 8    |

Tabla RI-78. Rasgo cúspide 6 (C6). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 37, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En los terceros molares (tabla RI-80), además del grado 2, se puede apreciar la presencia de los grados 4 y 5. A pesar de ello, la ausencia del rasgo (grado 0) es extraordinariamente marcada. En lo que respecta al análisis de ausencia/presencia sólo cuatro series presentan el rasgo (S'Aigua Dolça, S'Illot des Porros, Can Reinés y Sant Pere), apreciándose, además, en unos porcentajes muy bajos.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 6 (C6) GRADOS % |           |             |     | N   | PRESENCIA =2-5 |       |           |             |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-------------|-----|-----|----------------|-------|-----------|-------------|
|                         | 0                       | 2         | 4           | 5   |     | %              |       |           |             |
| SD                      | 83,3                    | 8,3       | 8,3         | 0   | 12  | 16,7           |       |           |             |
| SR                      | 100,0                   | 0         | 0           | 0   | 19  | 0              |       |           |             |
| IP                      | 93,9                    | 4,5       | 0           | 1,5 | 66  | 6,1            |       |           |             |
| SM                      | 100,0                   | 0         | 0           | 0   | 18  | 0              |       |           |             |
| CR                      | 97,7                    | 2,3       | 0           | 0   | 43  | 2,3            |       |           |             |
| MB                      | 100,0                   | 0         | 0           | 0   | 4   | 0              |       |           |             |
| VM                      | 100,0                   | 0         | 0           | 0   | 11  | 0              |       |           |             |
| SP                      | 95,2                    | 4,8       | 0           | 0   | 21  | 4,8            |       |           |             |
| PV                      | 100,0                   | 0         | 0           | 0   | 8   | 0              |       |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |     | 202 | $\chi^2$       | Valor | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 8,734                   | 8         | ,365        |     |     |                | 8,671 | 8         | ,371        |

Tabla RI-79. Rasgo cúspide 6 (C6). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En el análisis estadístico se observa la ausencia de diferencias significativas en los tres tipos de dientes estudiados y en las dos variedades de estudio (grados y ausencia/presencia).

### VII.3.2.15. Cúspide 7

En las tablas RI-80, RI-81 y RI-82 se estudian las frecuencias del rasgo dental cúspide 7 o metaconúlido en el grupo molar inferior. Este rasgo está prácticamente ausente en las series de estudio, presentándose únicamente en un tercer molar de S'Illot des Porros (1,5%) y en el grado 1. El análisis de ausencia/presencia, muestra que el 100% de las series estudiadas no poseen este carácter.

El análisis estadístico sólo se ha podido realizar por grados en el tercer molar (tabla RI-83) y no se observan diferencias significativas.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 7 (C7) GRADOS % |    |      | N   | PRESENCIA :=1A-4 % |       |    |      |
|-------------------------|-------------------------|----|------|-----|--------------------|-------|----|------|
|                         | 0                       |    |      |     |                    |       |    |      |
| SD                      | 100,0                   |    |      | 17  | 0                  |       |    |      |
| SR                      | 100,0                   |    |      | 31  | 0                  |       |    |      |
| IP                      | 100,0                   |    |      | 99  | 0                  |       |    |      |
| SM                      | 100,0                   |    |      | 28  | 0                  |       |    |      |
| CR                      | 100,0                   |    |      | 65  | 0                  |       |    |      |
| MB                      | 100,0                   |    |      | 6   | 0                  |       |    |      |
| VM                      | 100,0                   |    |      | 18  | 0                  |       |    |      |
| SP                      | 100,0                   |    |      | 32  | 0                  |       |    |      |
| PV                      | 100,0                   |    |      | 13  | 0                  |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | gl | Sig. | 309 | $\chi^2$           | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                       | -  | -    |     |                    | -     | -  | -    |

Tabla RI-80. Rasgo cúspide 7 (C7). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 7 (C7) GRADOS % |    |      | N   | PRESENCIA=1A-4 % |       |    |      |
|-------------------------|-------------------------|----|------|-----|------------------|-------|----|------|
|                         | 0                       |    |      |     |                  |       |    |      |
| SD                      | 100,0                   |    |      | 17  | 0                |       |    |      |
| SR                      | 100,0                   |    |      | 30  | 0                |       |    |      |
| IP                      | 100,0                   |    |      | 97  | 0                |       |    |      |
| SM                      | 100,0                   |    |      | 27  | 0                |       |    |      |
| CR                      | 100,0                   |    |      | 64  | 0                |       |    |      |
| MB                      | 100,0                   |    |      | 6   | 0                |       |    |      |
| VM                      | 100,0                   |    |      | 17  | 0                |       |    |      |
| SP                      | 100,0                   |    |      | 32  | 0                |       |    |      |
| PV                      | 100,0                   |    |      | 12  | 0                |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | gl | Sig. | 302 | $\chi^2$         | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                       | -  | -    |     |                  | -     | -  | -    |

Tabla RI-81. Rasgo cúspide 7 (C7). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 37, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó diente valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | CÚSPIDE 7 (C7) GRADOS % |     | N    | PRESENCIA= 1A-4 % |          |       |    |      |
|-------------------------|-------------------------|-----|------|-------------------|----------|-------|----|------|
|                         | 0                       | 1   |      |                   |          |       |    |      |
| SD                      | 100,0                   | 0   | 11   | 0                 |          |       |    |      |
| SR                      | 100,0                   | 0   | 20   | 0                 |          |       |    |      |
| IP                      | 98,5                    | 1,5 | 65   | 0                 |          |       |    |      |
| SM                      | 100,0                   | 0   | 18   | 0                 |          |       |    |      |
| CR                      | 100,0                   | 0   | 44   | 0                 |          |       |    |      |
| MB                      | 100,0                   | 0   | 4    | 0                 |          |       |    |      |
| VM                      | 100,0                   | 0   | 11   | 0                 |          |       |    |      |
| SP                      | 100,0                   | 0   | 21   | 0                 |          |       |    |      |
| PV                      | 100,0                   | 0   | 8    | 0                 |          |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                   | gl  | Sig. | 202               | $\chi^2$ | Valor | gl | Sig. |
|                         | 2,118                   | 8   | ,977 |                   |          | -     | -  | -    |

Tabla RI-82. Rasgo cúspide 7 (C7). Frecuencias relativas y absolutas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p<0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

## VII.3.2.16. Número de cúspides

Los resultados del estudio del número de cúspides quedan expresados en las tablas RI-83, RI-84 y RI-85. En cuanto al primer molar (tabla RI-60) la categoría 5 es la más frecuente en todas las series, con un promedio superior al 86%. Con respecto a las otras categorías, cabe destacar la frecuencia de la categoría 6 en la serie Son Maimó y la categoría 7 en la serie de S'illot des Porros. En lo que respecta al estudio dicotómico, se observa que, en general, las series insulares presentan el carácter, destacando la serie de Son Maimó.

| POBLACIÓN               | NÚMERO DE CÚSPIDES (NC) GRADOS % |      |           |      |             | N   | PRESENCIA = 6-7 |        |  |           |             |
|-------------------------|----------------------------------|------|-----------|------|-------------|-----|-----------------|--------|--|-----------|-------------|
|                         | 4                                | 4/>4 | 5         | 6    | 7           |     | %               |        |  |           |             |
| SD                      | 15,8                             | 0    | 84,2      | 0    | 0           | 19  | 0               |        |  |           |             |
| SR                      | 9,3                              | 0    | 90,7      | 0    | 0           | 43  | 0               |        |  |           |             |
| IP                      | 15,1                             | 0    | 80,6      | 3,2  | 1,1         | 93  | 4,3             |        |  |           |             |
| SM                      | 0                                | 0    | 77,3      | 22,7 | 0           | 22  | 22,7            |        |  |           |             |
| CR                      | 12,3                             | 0    | 82,2      | 5,5  | 0           | 73  | 5,5             |        |  |           |             |
| MB                      | 0                                | 0    | 100,0     | 0    | 0           | 4   | 0               |        |  |           |             |
| VM                      | 6,3                              | 6,3  | 81,3      | 6,3  | 0           | 16  | 6,3             |        |  |           |             |
| SP                      | 13,8                             | 0    | 86,2      | 0    | 0           | 29  | 0               |        |  |           |             |
| PV                      | 0                                | 0    | 100,0     | 0    | 0           | 10  | 0               |        |  |           |             |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                            |      | <i>gl</i> |      | <i>Sig.</i> | 309 | $\chi^2$        | Valor  |  | <i>gl</i> | <i>Sig.</i> |
|                         | 50,893                           |      | 32        |      | ,018*       |     |                 | 22,097 |  | 8         | ,005*       |

**Tabla RI-83.** Rasgo número de cúspides (NC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 46, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$  = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

En el segundo molar (tabla RI-61) se aprecia que la categoría 4 presenta las frecuencias más elevadas, con un promedio superior al 90%. En la categoría 5 resalta la serie peninsular de Mas d'en Boixos, La categoría 6 se observó únicamente en la serie de S'illot des Porros. Los resultados de ausencia/presencia muestran porcentajes muy elevados del carácter en todas las series sobresaliendo las frecuencias de S' Aigua Dolça y Mas d'en Boixos (100%).

En el tercer molar (tabla RI-62) las frecuencias más elevadas se observaron en los grados 4 y 5. Es de hacer notas que este diente presentan una elevada variabilidad estando representadas todas las categorías. Los resultados del estudio estadístico muestran la existencia de diferencias significativas, tanto por grados como por ausencia/presencia, en el primer y tercer molar.

| POBLACIÓN               | NÚMERO DE CÚSPIDES (NC)<br>GRADOS % |      |      | N   | PRESENCIA=4<br>% |       |      |      |
|-------------------------|-------------------------------------|------|------|-----|------------------|-------|------|------|
|                         | 4                                   | 5    | 6    |     | Valor            | gl    | Sig. |      |
| SD                      | 100,0                               | 0    | 0    | 20  | 100,0            |       |      |      |
| SR                      | 88,4                                | 11,6 | 0    | 43  | 88,4             |       |      |      |
| IP                      | 93,6                                | 5,3  | 1,1  | 94  | 93,6             |       |      |      |
| SM                      | 85,7                                | 14,3 | 0    | 14  | 85,7             |       |      |      |
| CR                      | 94,3                                | 5,7  | 0    | 70  | 94,3             |       |      |      |
| MB                      | 75,0                                | 25,0 | 0    | 8   | 75,0             |       |      |      |
| VM                      | 100,0                               | 0    | 0    | 13  | 100,0            |       |      |      |
| SP                      | 96,6                                | 3,4  | 0    | 29  | 96,6             |       |      |      |
| PV                      | 90,9                                | 9,1  | 0    | 11  | 90,9             |       |      |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                               | gl   | Sig. | 302 | $\chi^2$         | Valor | gl   | Sig. |
|                         | 12,909                              | 16   | ,679 |     |                  | 9,950 | 8    | ,269 |

Tabla RI-84. Rasgo número de cúspides (NC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 47, del *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | NÚMERO DE CÚSPIDES (NC) GRADOS % |      |      |       |     |     | N        | PRESENCIA=4<br>% |    |       |
|-------------------------|----------------------------------|------|------|-------|-----|-----|----------|------------------|----|-------|
|                         | 3                                | 4    | 4/>4 | 5     | 6   | 7   |          | Valor            | gl | Sig.  |
| SD                      | 7,7                              | 38,5 | 0    | 46,2  | 7,7 | 0   | 13       | 38,5             |    |       |
| SR                      | 0                                | 76,5 | 0    | 23,5  | 0   | 0   | 17       | 76,5             |    |       |
| IP                      | 8,8                              | 61,4 | 3,5  | 22,8  | 1,8 | 1,8 | 57       | 61,4             |    |       |
| SM                      | 0                                | 55,6 | 22,2 | 22,2  | 0   | 0   | 9        | 55,6             |    |       |
| CR                      | 7,5                              | 58,5 | 3,8  | 30,2  | 0   | 0   | 53       | 58,5             |    |       |
| MB                      | 0                                | 25,0 | 0    | 75,0  | 0   | 0   | 4        | 25,0             |    |       |
| VM                      | 9,1                              | 27,3 | 36,4 | 27,3  | 0   | 0   | 11       | 27,3             |    |       |
| SP                      | 3,7                              | 74,1 | 7,4  | 11,1  | 3,7 | 0   | 27       | 74,1             |    |       |
| PV                      | 0                                | 36,4 | 36,4 | 27,3  | 0   | 0   | 11       | 36,4             |    |       |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                            | gl   |      | Sig.  |     | 202 | $\chi^2$ | Valor            | gl | Sig.  |
|                         | 57,609                           | 40   |      | ,035* |     |     |          | 15,737           | 8  | ,046* |

Tabla RI-85. Rasgo número de cúspides (NC). Frecuencias relativas de los grados de expresión y de presencia (dicotomía) en el 38, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, MB: Mas d'en Boixos, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. La serie de Balma de Guilanyà no presentó dientes valorables para este carácter.

### VII.3.2.17. Odontoma

En las tablas RI-86 y RI-87 se muestran los resultados para el odontoma. Tanto en el primer premolar inferior, como en el segundo, este rasgo está ausente en todas las series analizadas. En el análisis estadístico no se calculó ningún descriptivo, ya que los resultados son homogéneos (ausencia).

| POBLACIÓN               | ODONTOMA (ODON) GRADOS % |    |      | N   | PRESENCIA =1 % |       |    |      |
|-------------------------|--------------------------|----|------|-----|----------------|-------|----|------|
|                         | 0                        |    |      |     |                |       |    |      |
| SD                      | 100,0                    |    |      | 17  | 0              |       |    |      |
| SR                      | 100,0                    |    |      | 19  | 0              |       |    |      |
| IP                      | 100,0                    |    |      | 29  | 0              |       |    |      |
| SM                      | 100,0                    |    |      | 5   | 0              |       |    |      |
| CR                      | 100,0                    |    |      | 35  | 0              |       |    |      |
| VM                      | 100,0                    |    |      | 6   | 0              |       |    |      |
| SP                      | 100,0                    |    |      | 7   | 0              |       |    |      |
| PV                      | 100,0                    |    |      | 5   | 0              |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | gl | Sig. | 123 | $\chi^2$       | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                        | -  | -    |     |                | -     | -  | -    |

**Tabla RI-86.** Rasgo odontoma (ODON). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 44, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

| POBLACIÓN               | ODONTOMA (ODON) GRADOS % |    |      | N  | PRESENCIA=1 % |       |    |      |
|-------------------------|--------------------------|----|------|----|---------------|-------|----|------|
|                         | 0                        |    |      |    |               |       |    |      |
| SD                      | 100,0                    |    |      | 3  | 0             |       |    |      |
| SR                      | 100,0                    |    |      | 19 | 0             |       |    |      |
| IP                      | 100,0                    |    |      | 26 | 0             |       |    |      |
| SM                      | 100,0                    |    |      | 3  | 0             |       |    |      |
| CR                      | 100,0                    |    |      | 25 | 0             |       |    |      |
| VM                      | 100,0                    |    |      | 5  | 0             |       |    |      |
| SP                      | 100,0                    |    |      | 4  | 0             |       |    |      |
| PV                      | 100,0                    |    |      | 3  | 0             |       |    |      |
| <i>K-W</i> ( $\chi^2$ ) | Valor                    | gl | Sig. | 88 | $\chi^2$      | Valor | gl | Sig. |
|                         | -                        | -  | -    |    |               | -     | -  | -    |

**Tabla RI-87.** Rasgo odontoma (ODON). Frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia (dicotomía) en el 45, *K-W* ( $\chi^2$ ) = Prueba de Kruskal-Wallis.  $\chi^2$ = prueba de ji-cuadrado. Nivel de significancia: \* $p < 0.05$ . SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella. Las series de Balma de Guilanyà y Mas d'en Boixos no presentaron dientes valorables para este carácter.

#### VII.4. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes

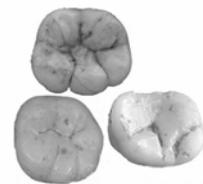
En todos los dientes permanentes analizados, se observaron algunas formas poco comunes o infrecuentes, en particular destaca el diente etrusco. Cabe comentar que este carácter no es recogido por el sistema ASUDAS y sin embargo 7 de las 8 series de estudio analizadas presentaron este "carácter" o "variable" (tabla RI-88).

| POBLACIÓN    | Diente Etrusco (DE) |           |           |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|
|              | 12                  | 22        | Total     |
| <b>SD</b>    | -                   | -         | -         |
| <b>SR</b>    | 6                   | 5         | 11        |
| <b>IP</b>    | 8                   | 8         | 16        |
| <b>SM</b>    | 7                   | 6         | 13        |
| <b>CR</b>    | 9                   | 8         | 17        |
| <b>VM</b>    | 8                   | 6         | 14        |
| <b>SP</b>    | 3                   | 2         | 5         |
| <b>PV</b>    | 4                   | 3         | 7         |
| <b>Total</b> | <b>45</b>           | <b>38</b> | <b>83</b> |

**Tabla RI-88.** Numero de incisivos laterales superiores (12-22) afectados por la variable o carácter diente etrusco.

El número de dientes afectados es significativamente mayor a los dientes afectados por otras variables del presente trabajo, en tal sentido, y debido a su rareza y a sus posibles implicaciones, son tomados en cuenta en la discusión de la tesis. Otros caracteres habitualmente poco comunes o infrecuentes son: a.- Microdoncia del Incisivo lateral superior (12-22), (Peg-Shaped Incisor), b.- Microdoncia del molar superior (18-28), (Peg-Shaped Molar), ambos de aparición simétrica, .c.- el surco en el cingulo en los caninos superiores, y d.- cúspide 5 (metacónulo) localizado en el reborde mesial de los molares superiores.

En la mayoría de los casos, estas variables morfológicas están asociadas a otros caracteres descritos en el sistema ASUDAS y que son tomados en cuenta como marcadores poblacionales. El número de dientes afectados por estas variables es significativamente menor, por lo tanto, no son tomados en cuenta en el presente trabajo.



## VIII. RESULTADOS (II)

## VIII. RESULTADOS (II)

### VIII.1. Análisis de las relaciones filogenéticas entre poblaciones

#### VIII.1.1. Comparaciones series de estudio: insulares y peninsulares

Los rasgos dentales de la muestra estudiada han sido analizados con el propósito de inferir relaciones filogenéticas entre las series de estudio. Debido a que no se han observado diferencias estadísticamente significativas a nivel sexual, de lateralidad, ni entre el maxilar superior e inferior, todos los datos se han agrupado, proporcionando una mayor robustez al análisis estadístico, y de este modo, a los resultados obtenidos. Asimismo, se realizó un análisis previo que trataba de comprobar si la historia filogenética de la mandíbula es similar a la del maxilar (Osborn, 1981; Sharpe, 1995; Vastardis *et al.*, 1996; Stock *et al.*, 1997; Townsend *et al.*, 1998; Geneser, 2000). Este análisis también permitió decidir si se analizaba el maxilar y la mandíbula por separado o conjuntamente. Para ello se calcularon ambas matrices de distancias mediante análisis de conglomerados a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión de los rasgos dentales (maxilares y mandibulares). Se utilizó la distancia euclídea al cuadrado y el método de conglomeración de Ward, para 29 rasgos dentales del maxilar y de la mandíbula. Las dos matrices han sido correlacionadas a partir del test de Mantel para verificar la asociación lineal (figura RII-1). Se observa que las dos matrices presentan una correlación positiva y significativa, siendo la misma muy alta, y por lo tanto muestran la similitud en la relación filogenética entre los dos arcos dentales (maxilar y mandibular). A pesar de que en el fondo representan lo mismo, es decir están relacionadas filogenéticamente, las dos estructuras dentales aportan información complementaria. De esta manera, se ha decidido construir las matrices poblacionales a partir de la información de los dos arcos dentales.

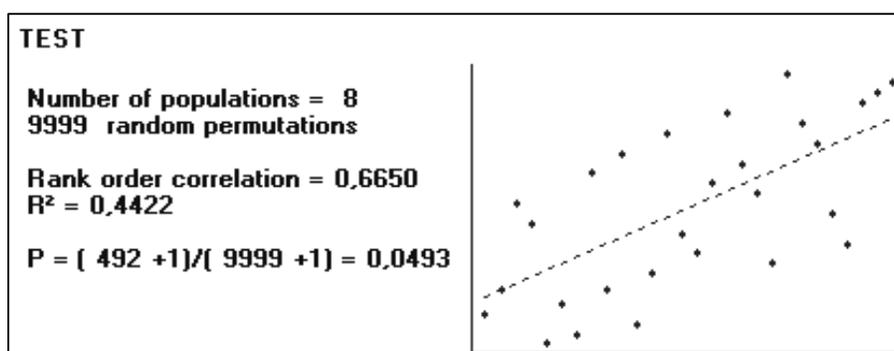


Figura RII-1. Prueba del test de Mantel realizado a partir de las matrices de distancias a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión de los rasgos dentales del maxilar y la mandíbula, ( $p < 0,05$ ).

### VIII.1.1.1. Análisis grados de expresión.

A raíz de los resultados de los análisis previos, se calculó una matriz de distancias a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión de los 29 rasgos dentales maxilares y mandibulares en conjunto (tabla RII-1). Esta matriz se ha representado mediante Escalamiento Multidimensional y *Neighbor-Joining*. De acuerdo con la matriz de distancia (tabla RII-1) la población más distanciada del resto es la población de Son Maimó (SM), con un promedio de 13,545, seguida de la población de S'Aigua Dolça (SD) con un promedio de 12,739, en tanto que el promedio de distancias más bajo (8,421) lo presentó la población de Can Reinés (CR).

|    | CR     | IP     | PV     | SD     | SM     | SP     | SR     | VM |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| CR |        |        |        |        |        |        |        |    |
| IP | 9,397  |        |        |        |        |        |        |    |
| PV | 7,375  | 13,032 |        |        |        |        |        |    |
| SD | 8,466  | 13,997 | 13,203 |        |        |        |        |    |
| SM | 11,621 | 10,966 | 16,613 | 18,426 |        |        |        |    |
| SP | 6,612  | 10,750 | 9,467  | 11,364 | 12,733 |        |        |    |
| SR | 7,272  | 8,230  | 8,928  | 11,035 | 10,000 | 6,816  |        |    |
| VM | 8,204  | 12,438 | 6,508  | 12,683 | 14,459 | 10,196 | 10,513 |    |

Tabla RII-1. Matriz de distancias euclídeas al cuadrado, obtenida a partir de las frecuencias relativas de los grados de expresión de los 29 rasgos dentales maxilares y mandibulares en conjunto.

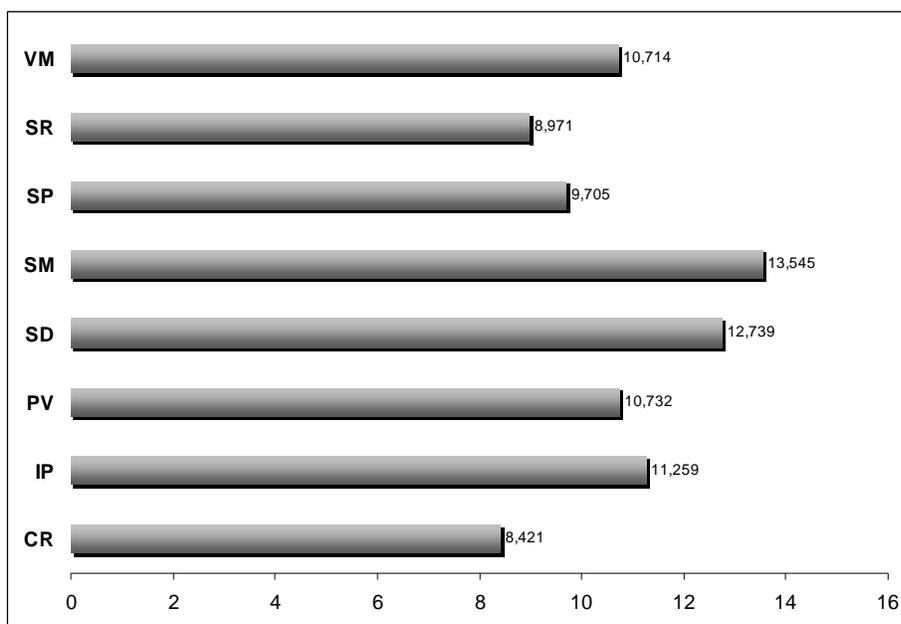
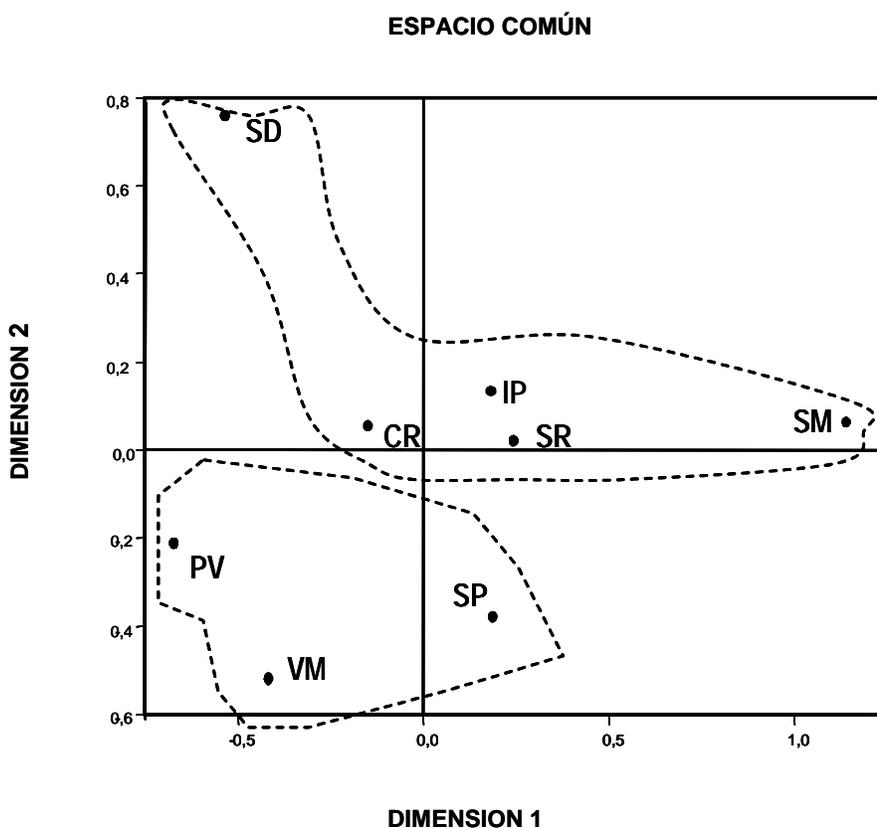


Figura RII-2. Representación gráfica de los promedios de la matriz de distancias que presenta cada población en relación a las restantes.

A grandes rasgos, en el escalamiento multidimensional (EM), (figura RII-3), así como en el fenograma del *Neighbor-Joining* (NJ) (figura RII-4), se puede observar que no existe una separación clara entre las series mallorquinas y las series catalanas; advirtiéndose, en cambio, pequeñas distancias entre ellas, sugiriendo, por lo tanto, una gran similitud o uniformidad entre ellas. La serie CR (época histórica de Mallorca), ocupa una posición central y equidistante respecto a las series catalanas y talayóticas. En la dimensión 1 del EM (figura RII-3), que es la que tiene un menor valor *stress*, y por lo tanto, un mejor ajuste con la matriz de distancias original, se observa una clara separación entre las series de época talayótica y el resto de las series en estudio. Se observa también que las series más alejadas son: SD, la más antigua, en el extremo del cuadrante negativo y SM, situada en el extremo del cuadrante positivo; por otro lado, las series más cercanas geográficamente -CR, SP y SR- se encuentran muy próximas en el EM. Can Reinés (CR) queda asimismo próxima a las series catalanas. En cambio, en la dimensión 2 se puede apreciar una separación entre las series de Mallorca y las catalanas (líneas punteadas). Sin embargo, las distancias apreciadas son pequeñas.



**Figura RII-3.** Escalamiento multidimensional de las poblaciones de estudio en función de la matriz de distancias obtenida a partir de las frecuencias, por grados, de los 29 rasgos estudiados. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella.

En el fenograma de NJ (figura RII-4), podemos observar que no existen grandes distancias entre todas las series analizadas, corroborando, por lo tanto, la gran semejanza existente entre las series de estudio. Las series talayóticas mallorquinas están agrupadas y separadas de las series catalanas, quedando incluida entre estas últimas, la serie de **CR**, lo que podría insinuar una proximidad histórica, además de la geográfica, entre estas series. Asimismo, las series catalanas de **PV** y **VM**, presentan una considerable aproximación, resultado observable también en el EM.

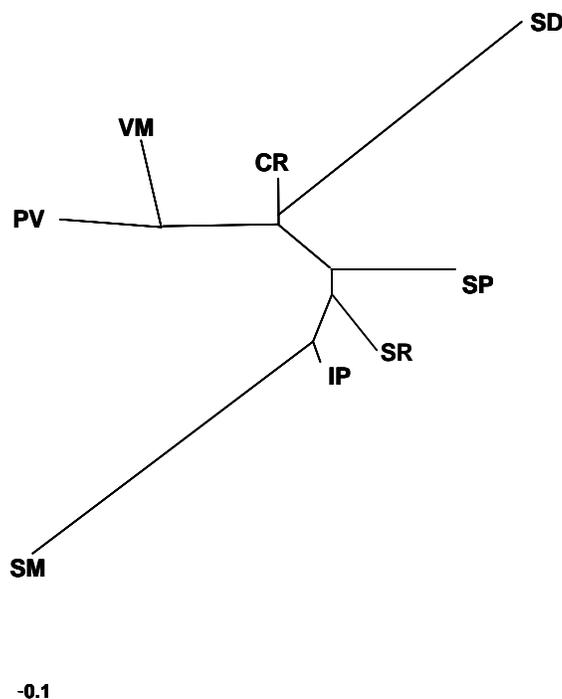


Figura RII-4. Fenograma *Neighbor-Joining* (NJ) a partir de la matriz de distancias calculada a partir de 29 rasgos estudiados. **SD**: S'Aigua Dolça, **SR**: Son Real, **IP**: S'Illot des Porros, **SM**: Son Maimó, **CR**: Can Reinés, **VM**: Vila de Madrid, **SP**: Sant Pere, **PV**: Plaça Vella.

Por otro lado, la serie de **SP** se encuentra próxima a las talayóticas, lo que podría indicar que las series talayóticas (**IP-SR**) están dentro de la variabilidad morfológica dentaria de las series catalanas, o que revelaría un perfil o patrón morfológico-dentario similar entre estas poblaciones. Asimismo podemos observar en el árbol filogenético que las series más alejadas son las mallorquinas de **SD**, serie pretalayótica y la más antigua y **SM**, esta última más alejada que la primera.

Para analizar las frecuencias por grados de los rasgos que determinan estas separaciones o agrupaciones en las series de estudio se ha realizado un análisis factorial de componentes

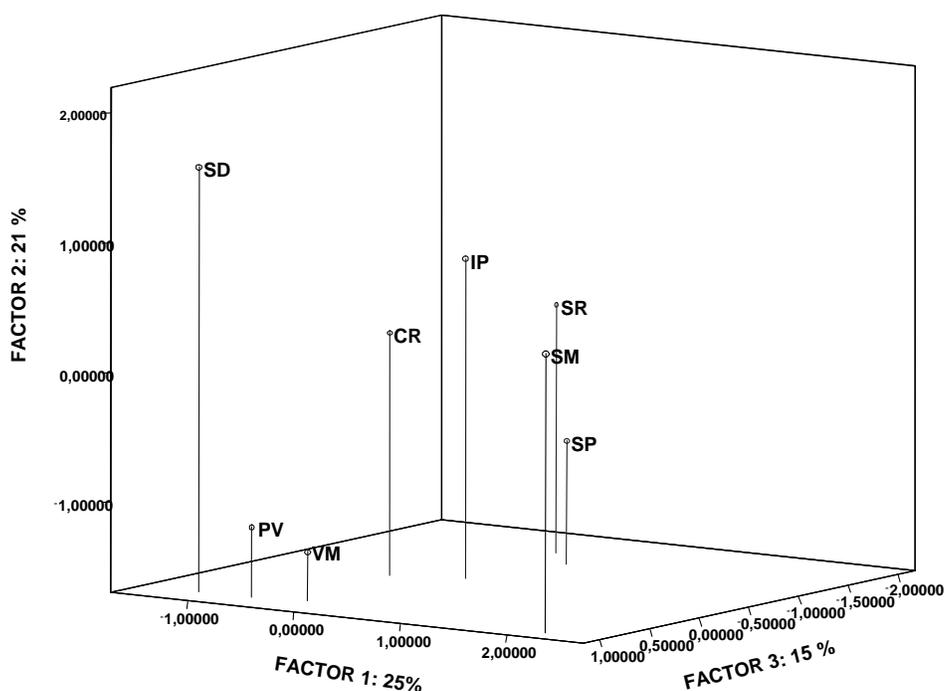
principales (ACP). En la tabla RII-2 se muestra la matriz de coeficientes de los tres primeros componentes del análisis factorial, lo cuales comprenden el 61% de la variabilidad total explicada, en donde el 46% de la cual está concentrado en los factores 1 y 2.

| Variable     | Componentes    |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
|              | 1              | 2              | 3              |
| CMC-CS-0     | <b>-0,9374</b> | 0,2927         | -0,6166        |
| DP-ILS-2     | <b>0,9301</b>  | -0,3289        | -0,4491        |
| POTYL-1MI-1  | <b>0,8880</b>  | 0,2839         | -0,2108        |
| PSM-2MI-Y    | <b>0,8816</b>  | -0,3247        | 0,4776         |
| CMC-CS-2     | <b>0,8812</b>  | -0,2467        | 0,3884         |
| ME-1MS-5     | <b>0,8791</b>  | 0,1272         | -0,5863        |
| POTYL-3MI-0  | <b>-0,8775</b> | -0,1993        | -0,4261        |
| POTYL-3MI-4  | <b>0,8765</b>  | -0,1773        | 0,3589         |
| POTYL-3MI-3  | <b>0,8765</b>  | 0,2487         | 0,5613         |
| TD-ILS-4     | <b>0,8715</b>  | 0,0907         | 0,0081         |
| CDAC-CS-3    | <b>0,8714</b>  | 0,3123         | 0,1271         |
| POTYL-38-1   | <b>0,8519</b>  | -0,0129        | -0,2678        |
| TD-CS-4      | <b>0,8481</b>  | -0,2723        | 0,3085         |
| NC-1MI-6     | <b>0,8429</b>  | 0,1323         | 0,3970         |
| CMT-1MI-1A   | <b>0,8271</b>  | 0,2645         | -0,4902        |
| CMT-1MI-0    | <b>-0,8235</b> | -0,2206        | 0,2424         |
| HYPO-1MI-2   | <b>0,8234</b>  | -0,4310        | -0,3597        |
| FA-1MI-2     | <b>0,8215</b>  | 0,4529         | -0,0436        |
| DP-ICS-3     | <b>0,8167</b>  | -0,1941        | -0,1866        |
| CDAC-CS-0    | <b>-0,8104</b> | 0,5599         | -0,1046        |
| HY-2MS-0     | <b>0,8103</b>  | 0,5599         | -0,3129        |
| ME-1MS-4     | <b>-0,7993</b> | 0,4206         | -0,4343        |
| TD-ILS-3     | <b>0,7954</b>  | -0,4206        | 0,1594         |
| TD-CS-0      | -0,7766        | -0,0530        | 0,4921         |
| CL-CS-2      | 0,7743         | 0,2645         | 0,2375         |
| TD-CS-0      | -0,7766        | 0,0309         | -0,2170        |
| TD-CS-3      | 0,7544         | -0,0419        | 0,0885         |
| TD-ILS-0     | -0,6969        | 0,5599         | 0,3417         |
| HYPO-1MI-4   | -0,6816        | 0,4078         | 0,2755         |
| FA-2MI-2     | -0,6489        | 0,2927         | -0,9189        |
| POTYL-2MI-0  | 0,1280         | <b>-0,8799</b> | 0,1852         |
| PSM-2MI-X    | 0,6100         | <b>0,8626</b>  | 0,4768         |
| VCLPM-2PMI-2 | -0,1730        | <b>0,8228</b>  | -0,2203        |
| HY-2MS-2     | -0,5380        | <b>0,7737</b>  | 0,1984         |
| HYPO-1MI-3   | -0,0970        | <b>-0,7672</b> | -0,7837        |
| ME-2MS-3     | -0,4540        | <b>0,7507</b>  | 0,2230         |
| NC-3MI-4/>4  | 0,1350         | <b>-0,7458</b> | 0,3058         |
| ME-3MS-0     | 0,1349         | <b>0,7429</b>  | 0,1040         |
| PSPM-1PMI-Y  | -0,5892        | <b>-0,7416</b> | 0,3485         |
| ME-2MS-4     | -0,3899        | <b>-0,7414</b> | -0,6166        |
| TD-CI-2      | 0,0480         | <b>0,7407</b>  | -0,0269        |
| DP-ICS-2     | -0,1705        | 0,7276         | -0,1534        |
| POTYL-2MI-3  | -0,3113        | 0,7084         | 0,1638         |
| TD-CS-2      | 0,5941         | 0,2993         | <b>-0,9189</b> |
| NC-3MI-4     | -0,5305        | -0,0261        | <b>-0,8765</b> |
| CMC-CS-1     | 0,1356         | -0,1234        | <b>-0,7837</b> |
| PSM-1MI+     | -0,5877        | 0,1538         | <b>-0,7722</b> |
| DP-ILS-3     | -0,3855        | 0,0320         | <b>-0,7597</b> |
| FA-2MI-0     | 0,1214         | 0,2011         | <b>-0,6948</b> |
| VCLPM-2PMI-3 | 0,6122         | 0,0158         | <b>0,6855</b>  |
| POTYL-2MI-1  | -0,1720        | -0,2930        | <b>-0,6823</b> |
| HY-2MS-5     | -0,2280        | -0,0733        | <b>0,6740</b>  |

Tabla RII-2. Matriz factorial de correlación rotada (análisis grados). Se observan las puntuaciones de los factores.

La figura RII-5 muestra la dispersión de las series en función de estos componentes, y la figura RII-6 muestra la separación de las series estudiadas en función de los rasgos analizados. Este último análisis permite asociar mejor cada serie con un rasgo o grupo de rasgos dentales y, por lo tanto, se puede inferir con mayor precisión el por qué de la separación o asociación. Con el objetivo de facilitar la interpretación de los datos, en éste análisis, se eliminaron las variables que no presentaron diferencias estadísticamente significativas en el estudio poblacional ( $\chi^2$ , prueba de Kruskal-Wallis) dejando sólo las variables que discriminan significativamente entre poblaciones.

En la figura RII-5, se puede apreciar que el factor 1 separa las series talayóticas de las demás series estudiadas, quedando la serie de Can Reines (**CR**) más próxima a las series peninsulares. Las series **PV-VM** y **IP-SR-SP** forman agrupaciones (cluster) más definidas. Mientras que a lo largo del factor 2, se observa una mayor divergencia hacia las series talayóticas en la serie **CR**, mientras que **SP** se acerca al resto de series peninsulares. Asimismo, se observa una clara separación de las series insulares de las peninsulares, separación que es más notable en las series de **SD** e **IP**. Con respecto a la primera, esta divergencia se puede entender debido a la separación histórica de esta serie con el resto de las series insulares y peninsulares. Este factor ayudaría a definir mejor las diferencias geográficas.



**Figura RII-5.** Diagrama de dispersión en función de las frecuencias, por grados, de los 29 rasgos estudiados. **SD:** S'Aigua Dolça, **SR:** Son Real, **IP:** S'Illot des Porros, **SM:** Son Maimó, **CR:** Can Reines, **VM:** Vila de Madrid, **SP:** Sant Pere, **PV:** Plaça Vella.



El factor 2, a través del cual se observa una clara separación entre las series insulares y peninsulares, hace referencia principalmente a las frecuencias de los grados que más guardan correspondencia con este factor; son las siguientes: protostilido en segundo molar inferior, grado 0 (POTYL-2MI-0); patrón de surcos en segundo molar inferior, X (PSM-2MI-X); variación de la cúspide lingual segundo premolar, grado 2 (VCLPM-2PMI-2). Las series de estudio que presentan las más altas frecuencias de los grados citados anteriormente son: **PV, CR, SR y SP**.

Finalmente, para el factor 3, las mayores frecuencias de grados son las siguientes: tubérculo dental en canino superior, grado 2 (TD-CS-2); número de cúspides en tercer molar inferior, grado 4 (NC-3MI-4). Este factor contribuye a la separación de las series: Son Real (**SR**) y San Pere (**SP**), de las demás series de estudio.

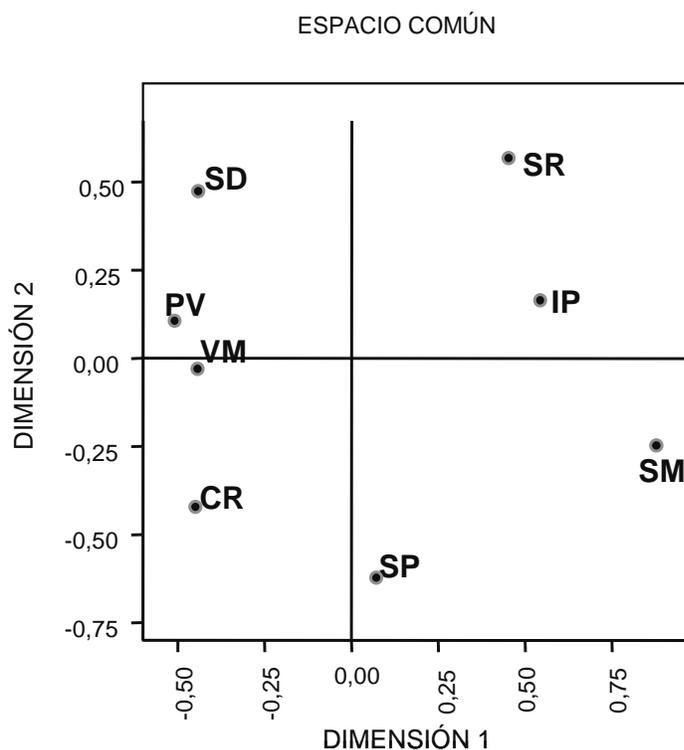
#### VIII.1.1.2. Análisis de presencia

De igual forma se realizó un análisis de ausencia/presencia de los rasgos dentales estudiados. Como ya se comentó en el apartado de metodología estadística, este tipo de análisis es el más utilizado y mejor aceptado por los investigadores en antropología dental de ámbito internacional. De hecho, la gran mayoría de las publicaciones presentan sus resultados bajo esta modalidad. En este análisis se tomaron en cuenta las frecuencias de presencia de los 29 rasgos dentales estudiados y se utilizó la medida promedio de divergencia (MMD). Este análisis permitió elaborar una matriz de distancias (tabla RII-3) y representarla mediante Escalamiento Multidimensional (EM) (figura RII-7) y un árbol filogenético sin raíz *Neighbor-Joining* (NJ) (figura RII-8).

|           | <b>CR</b> | <b>IP</b> | <b>PV</b> | <b>SP</b> | <b>SD</b> | <b>SM</b> | <b>SR</b> | <b>VM</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>CR</b> | 0,00000   | 0,04089   | -014557   | 0,03321   | 0,01966   | 0,07034   | 0,06019   | -0,01071  |
| <b>IP</b> | +         | 0,00000   | 0,05733   | 0,06774   | 0,03313   | -0,02752  | 0,00168   | 0,02802   |
| <b>PV</b> | -         | +         | 0,00000   | -0,00918  | -0,08446  | 0,13426   | 0,05644   | -0,10862  |
| <b>SP</b> | -         | +         | -         | 0,00000   | 0,05701   | 0,03158   | 0,04547   | -0,00041  |
| <b>SD</b> | -         | -         | -         | -         | 0,00000   | 0,09843   | 0,03565   | -0,00009  |
| <b>SM</b> | +         | -         | -         | -         | +         | 0,00000   | 0,01219   | 0,07917   |
| <b>SR</b> | +         | -         | -         | +         | -         | -         | 0,00000   | 0,05669   |
| <b>VM</b> | -         | -         | -         | -         | -         | -         | +         | 0,00000   |

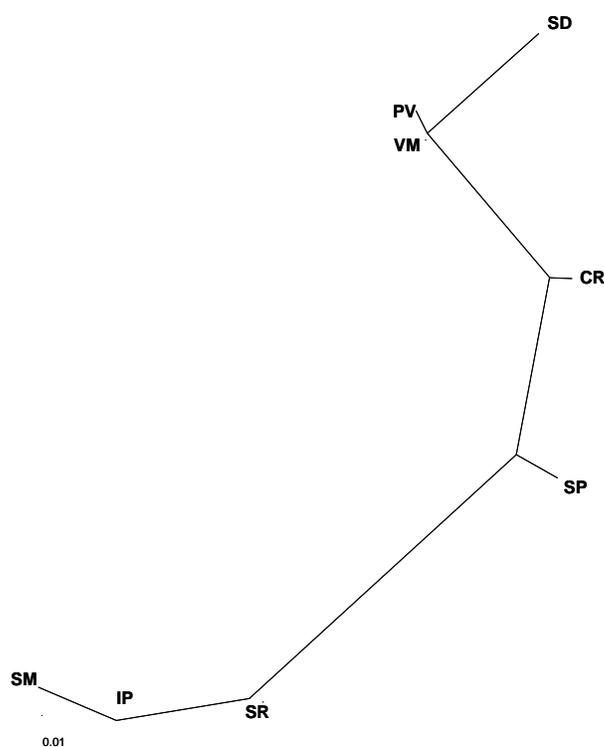
**Tabla RII-3.** Matriz de distancias biológicas, obtenida a partir de las frecuencias de presencia de los 29 rasgos dentales maxilares y mandibulares en conjunto a través de la distancia MMD. En la tabla se muestra la existencia de diferencias significativas (diagonal inferior) y el valor de las distancias (diagonal superior). Sig  $P < 0,05$  (+, hipótesis de identidad rechazada, lo que indica que entre las series analizadas existen diferencias significativas entre los valores de diversidad entre las muestras, por lo tanto no hay similitud). **SD:** S'Aigua Dolça, **SR:** Son Real, **IP:** S'Illot des Porros, **SM:** Son Maimó, **CR:** Can Reinés, **VM:** Vila de Madrid, **SP:** Sant Pere, **PV:** Plaça Vella.

En la representación gráfica a partir del escalamiento multidimensional de la matriz de distancias (figura RII-7) se confirma la homogeneidad de los rasgos dentales entre las series de estudio observada en el análisis de frecuencias por grados. Asimismo, la serie **SP** se encuentra próxima a las series talayóticas de **SR**, **IP** y **SM**; mientras que la serie de **SD** se encuentra próxima a las series peninsulares catalanas, y con estas últimas, la serie insular de **CR**. La dimensión 1, que es la que tiene un menor valor *stress* y, por tanto, un mejor ajuste con la matriz de distancias original, muestra una separación entre las series de época talayótica, situadas en el cuadrante positivo, y el resto de las series en estudio, situadas en el cuadrante negativo. Asimismo, se observa que la serie **SM** es la serie más alejada. En cambio, la serie **CR**, serie de Mallorca de época histórica, ya no ocupa una posición tan central y está más cercana a las series catalanas que en el análisis por grado. La serie de **SP** se encuentra un poco más alejada de las series catalanas **PV** y **VM**, estas últimas situadas muy próximas entre ellas. En la dimensión 2 separa principalmente la serie de **SR**, situada en el extremo del cuadrante positivo, y la serie de **SP**, situada en el extremo del cuadrante negativo. En todo caso, estos resultados confirman lo parecidas que son entre sí las series de estudio.



**Figura RII-7.** Escalamiento multidimensional de las poblaciones de estudio en función de las frecuencias de ausencia / presencia, de los 29 rasgos estudiados. **SD:** S'Aigua Dolça, **SR:** Son Real, **IP:** S'Illot des Porros, **SM:** Son Maimó, **CR:** Can Reinés, **VM:** Vila de Madrid, **SP:** Sant Pere, **PV:** Plaça Vella.

La representación de la matriz de distancias mediante en método de *Neighbor-Joining* (figura RII-8) muestra, de la misma forma que la representación anterior, las series de SR y SP como las más distantes, las series de SD, PV y VM agrupadas en un *cluster*, y las serie de Can Reines (CR) y San Pere en el centro del árbol. Por otro lado, se puede apreciar la formación de dos grupos, uno formado por series talayóticas y otro grupo formado por las series penínsulas. Las series talayóticas de Son Real (SR) y S`lilot des Porros (IP) muy próximas entre si; resultado observable también en el EM. Asimismo podemos observar, en el árbol filogenético, que las series situadas en los extremos son las mallorquinas de S`Aigua Dolça y Son Maimó. No obstante, las separaciones de estas dos últimas series no son tan marcadas como las observadas en el análisis por grados. Finalmente, todo ello parece indicar la similitud de los rasgos dentales de las series de estudio independientemente de su ubicación geográfica; corroborando, además, la proximidad histórica entre algunas de las series.



**Figura RII-8.** Fenograma *Neighbor-Joining* (NJ) a partir de la matriz de distancias MMD realizado con la frecuencia de ausencia / presencia de los 29 rasgos estudiados. SD: S`Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S`lilot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reines, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella.

Al igual que en el análisis de los rasgos dentales por grados de expresión, para determinar el porqué de las separaciones o agrupaciones de las series de estudio, se ha realizado un análisis de componentes principales (ACP) (figura RII-9).

En el ACP se representan los 3 factores principales, que explican el 65% de la variabilidad total estudiada, donde el 51% está concentrado en los factores 1 y 2. En este análisis se han representado solamente los rasgos más discriminatorios, es decir los rasgos que obtuvieron puntuaciones más elevadas en cada una de los factores.

En este sentido, se puede apreciar que el factor 1, que separa nuevamente las series talayóticas de las demás series estudiadas, discrimina principalmente por la presencia de los siguientes rasgos: cresta mesial en canino superior (CMC-CS); cresta distal accesoria en canino superior (CDAC-CS); patrón X en el segundo molar inferior (PS-2MI); fosa anterior en 3 molar inferior (FA-3MI), en sentido negativo; tubérculo dental en canino superior (TD-CS); cresta mesial del trigónido en segundo molar inferior (CMT-2MI); tubérculo dental en incisivo central superior (TD-ICS); diente de pala en incisivo lateral superior (DP-ILS); tubérculo de Carabelli en primer molar superior (TC-1MS), en sentido positivo. (Ver anexos tabla A-2).

Por otro lado se puede apreciar que el 57% de los rasgos que discriminan entre poblaciones, en el factor 1, pertenecen a la porción posterior del arco dental. De éstos casi la totalidad están ubicados en la mandíbula. Estos rasgos lo presentan principalmente las series de: **SM, IP, SR, CR, SP, PV** y **SD**.

En el factor 2, que separa las series insulares y peninsulares, hace referencia principalmente a la presencia de los siguientes rasgos: convexidad de la cara labial en el incisivo lateral superior (CL-ILS) (en sentido negativo); diente de pala en canino superior (DP-CS); diente en doble pala en canino superior (DDP-CS); diente en doble pala en primer premolar superior (DDP-1PMS); pliegue o cresta acodada en segundo molar inferior (PA-2MI); odontoma en primer premolar superior (ODON-1PMS); convexidad de la cara labial en el incisivo central superior (CL-ICS). Estos rasgos lo presentan principalmente las series de: **SD, IP, SM, CR,** y **SP**. (Ver anexos tabla A-2).

## GRÁFICO DE COMPONENTES

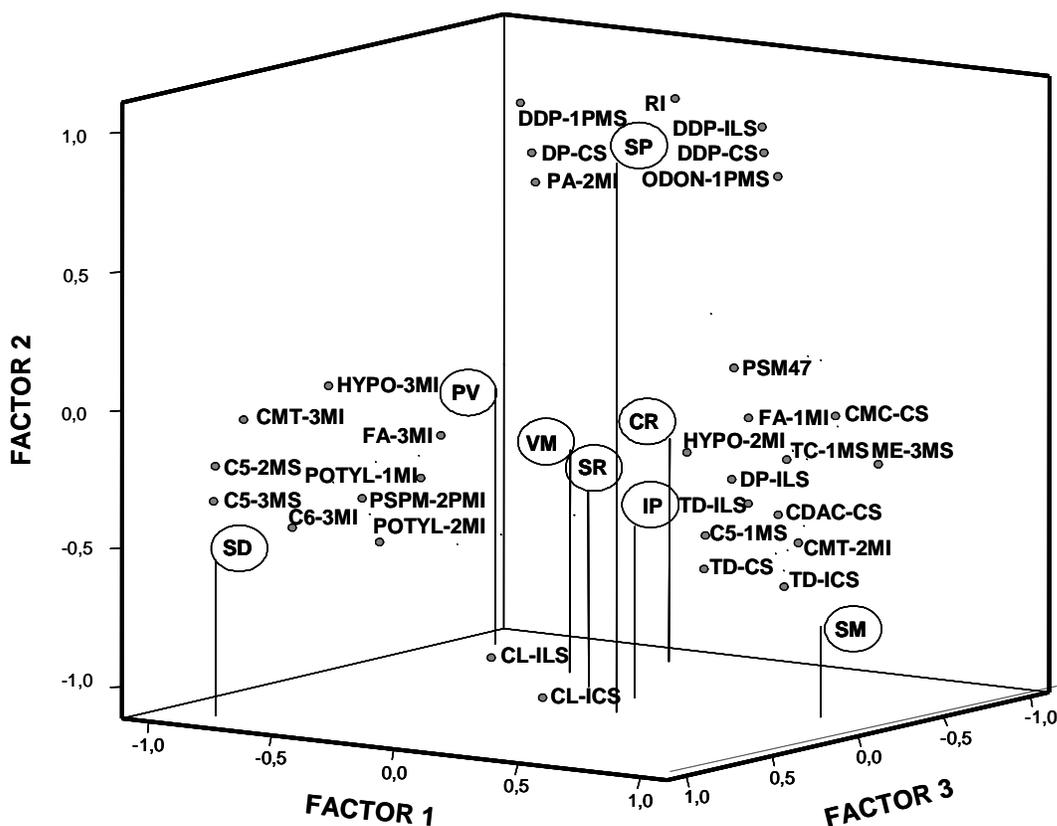


Figura RII-9. Diagrama de dispersión de las series de estudio en función de las frecuencias de presencia de los 29 rasgos estudiados. En esta tabla sólo se han representado los rasgos del maxilar y mandíbula que más discriminan entre las poblaciones de estudio. En los círculos se ha mantenido las siglas de las series. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella.

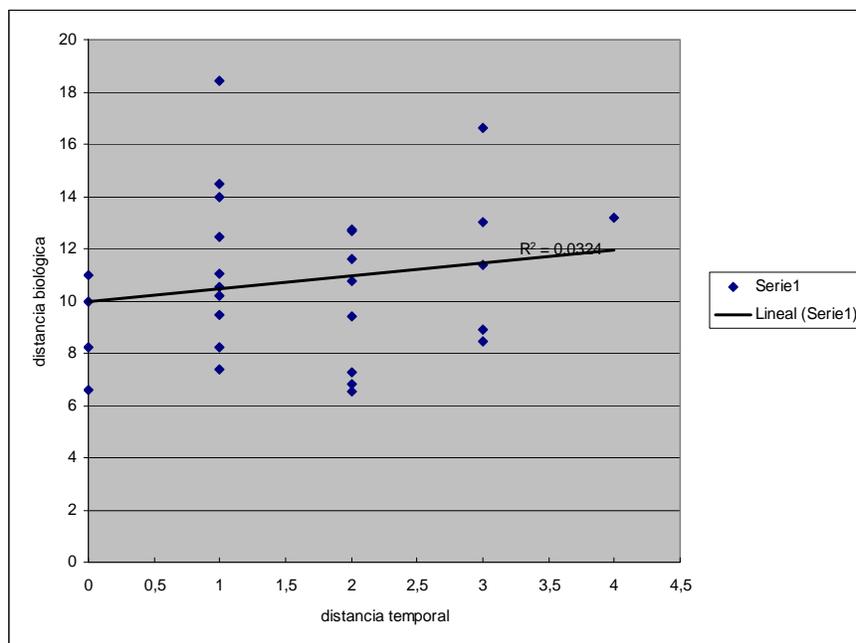
Por último, se observa que el factor 3 discrimina por las frecuencias de presencia de los siguientes rasgos: cúspide 6 en el tercer molar inferior (C6-3MI); cresta medial del trigónido en el tercer molar inferior (CMT-3MI); protostílido en primer molar inferior (POTYL-1MI); protostílido en segundo molar inferior (POTYL-2MI); cúspide 5 en segundo molar inferior (HYPO-2MI), entre otros. Estos rasgos lo presentan principalmente las series de: SD, SR, CR, y SP. A lo largo de este, se observa la formación de una agrupación compuesta por todas las series de estudio, estando más alejada de este grupo, la serie S'Aigua Dolça. No obstante, una separación menor es observada entre las series de estudio y la serie de SM. Lo que es consistente con su separación geográfica del resto de las series insulares. No obstante, en este eje es más fácil observar la gran uniformidad entre las series de estudio. (Ver anexos tabla A-2).

### VIII.1.1.3. Distancia biológica vs. distancia temporal y geográfica

Se realizó un análisis para comprobar las relaciones de las series de estudio dentro del contexto temporal y geográfico. En tal sentido, las matrices (biológica, temporal y geográfica) han sido correlacionadas para verificar la asociación lineal.

Estas matrices se diseñaron de la siguiente forma: una a partir de distancias geográficas entre la isla de Mallorca y Cataluña vs. las distancias biológicas, y la otra a partir de la distancia de diferentes periodos de tiempo entre las series de la isla de Mallorca y de las catalanas vs. las distancias biológicas.

Este análisis permitió contrastar el efecto de la posición geográfica y la insularidad, así como el efecto temporal frente a lo biológico. En los resultados (figura RII-10 y RII-11) se puede apreciar que las matrices tienen una correlación muy baja.



**Figura RII-10.** Correlación de matrices realizado a partir de matrices de distancias biológicas y temporales.

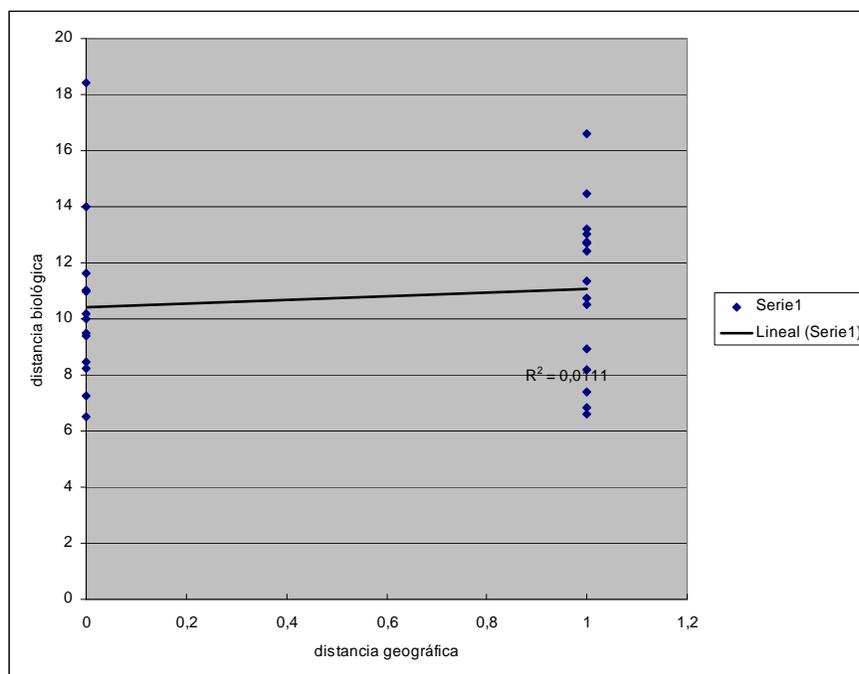


Figura RII-11. Correlación de matrices realizado a partir de matrices de distancias biológicas y geográficas.

### VIII.1.2. Comparaciones series de estudio con otras poblaciones antiguas y modernas

En esta parte de la investigación se presentan las comparaciones de los resultados de las series de estudio, con otras series o poblaciones referidas en la literatura científica especializada. Los criterios para la selección de estas series o poblaciones ya han sido descritos en el capítulo de metodología. Estos análisis se presentan bajo la dicotomía de ausencia/presencia ya que es el método de estudio más ampliamente utilizado a nivel internacional; sin embargo, no se han podido comparar todos los rasgos estudiados ya que los criterios de selección de los rasgos varían de un autor a otro, y de una población a otra. También, los criterios de ausencia/presencia, en lo que respecta a la escala de expresión de grados, varían de un autor a otro. En tal sentido, en este análisis se han utilizado sólo los rasgos compartidos y se han hecho matrices de distancias MMD exclusivamente con estos rasgos. Las matrices se han representado por escalamiento multidimensional (EM) y así como en el fenograma del *Neighbor-Joining* (NJ). Asimismo se ha realizado un análisis de componentes principales (ACP) para determinar la razón de las separaciones o agrupaciones de las series de estudio con respecto a las series o poblaciones.

A continuación se presentan los resultados de los análisis de las series de estudio con series de comparación.

### VIII.1.2.1. Poblaciones del mediterráneo occidental: Menorca y población del Alto Ebro y Alto Duero

Para este análisis se seleccionaron la mayor cantidad de rasgos comunes y que compartieran los mismos criterios de ausencia/presencia, en lo que respecta a la escala de grados. Solamente 4 rasgos dentales pudieron ser estudiados, a saber: diente de pala en incisivo central superior (11-21), tubérculo de Carabelli en primer molar superior (16-26), número de cúspides en segundo molar inferior (37-47), patrón de surco en primer molar inferior (36-46). A pesar de que el número de rasgos seleccionados es muy bajo para procurar resultados significativos (Irish, 1998), se ha considerado que el análisis podría aportar información suficientemente interesante debido a la estrecha relación geográfica y temporal de estas dos series de comparación con las series de estudio. Por otro lado, las investigaciones a partir de rasgos morfológicos dentales en población española antigua son muy escasas (du Souich, 2002). En este sentido, el análisis es necesario dentro del desarrollo de la presente tesis.

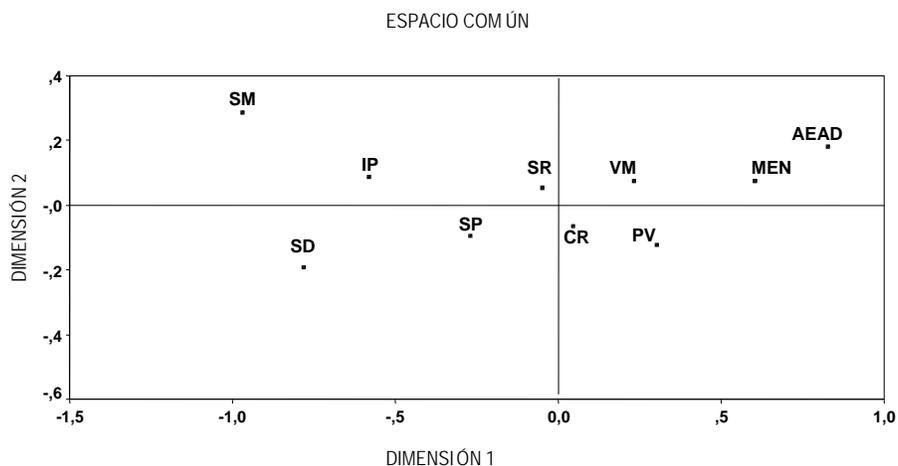
En la matriz de distancias (tabla RII-4) se observa, en el valor de probabilidades, que en general la poblaciones más antiguas estudiadas (50%) presentan diferencias con las poblaciones de comparación de Menorca (MENOR) y Alto Duero y Alto Ebro (AEAD).

|      | CR     | IP     | PV      | SP      | SD      | SM     | SR     | VM      | MEN     | AEAD    |
|------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| CR   | 0,0000 | 0,1774 | -0,0281 | 0,0399  | 0,1670  | 0,5712 | 0,1013 | -0,0084 | 0,0285  | 0,2046  |
| IP   | +      | 0,0000 | 0,3084  | -0,0397 | 0,0158  | 0,0086 | 0,0687 | 0,2448  | 0,4540  | 0,5683  |
| PV   | -      | +      | 0,0000  | 0,0737  | 0,3429  | 0,7679 | 0,0922 | -0,1417 | -0,0630 | -0,0173 |
| SP   | -      | -      | -       | 0,0000  | -0,0495 | 0,1318 | 0,0345 | 0,0335  | 0,3443  | 0,4387  |
| SD   | +      | -      | +       | -       | 0,0000  | 0,1620 | 0,2822 | 0,3091  | 0,7316  | 0,8383  |
| SM   | +      | -      | +       | -       | -       | 0,0000 | 0,2283 | 0,6393  | 1,0055  | 1,0826  |
| SR   | +      | -      | -       | -       | +       | +      | 0,0000 | 0,0490  | 0,0697  | 0,2525  |
| VM   | +      | -      | -       | -       | +       | +      | -      | 0,0000  | -0,0272 | 0,0262  |
| MEN  | -      | +      | -       | +       | +       | +      | -      | -       | 0,0000  | -0,0589 |
| AEAD | +      | +      | -       | +       | +       | +      | +      | -       | -       | 0,0000  |

Tabla RII-4. Matriz de distancias biológicas (MMD), obtenida a partir de las frecuencias de presencia de los cuatro (4) rasgos dentales maxilares y mandibulares comunes. En la tabla se muestra el valor de la matriz de probabilidades (debajo de la diagonal) y el valor de las distancias (encima de la diagonal). Sig  $P < 0.05$  (+, hipótesis de identidad rechazada, lo que indica que entre las series analizadas existen diferencias significativas entre los valores de diversidad; por lo tanto no hay similitud). SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reines, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, MEN: Menorca, AEAD: Alto Ebro y Alto Duero.

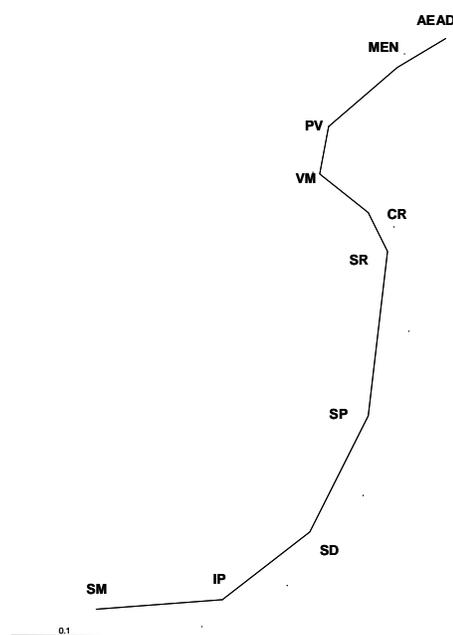
La representación gráfica a partir del escalamiento multidimensional de la matriz de distancias (figura RII-12) muestra una relativa unidad situada en el eje central de las dos dimensiones, entre dos series de insulares SR y CR, y una dispersión de las otras series alrededor de estas.

En la dimensión 1, que es la que tiene un menor valor de *stress*, y por lo tanto un mejor ajuste con la matriz de distancia original, se confirma una relativa separación conformada por dos conjuntos de series. El primer conjunto compuesto por las series de comparación (MEN-AEAD), las series peninsulares catalanas (PV-VM) y la serie insular (CR), ubicadas en el cuadrante positivo; el segundo conjunto, formado por el resto de las series de estudio, ubicadas en el cuadrante negativo.



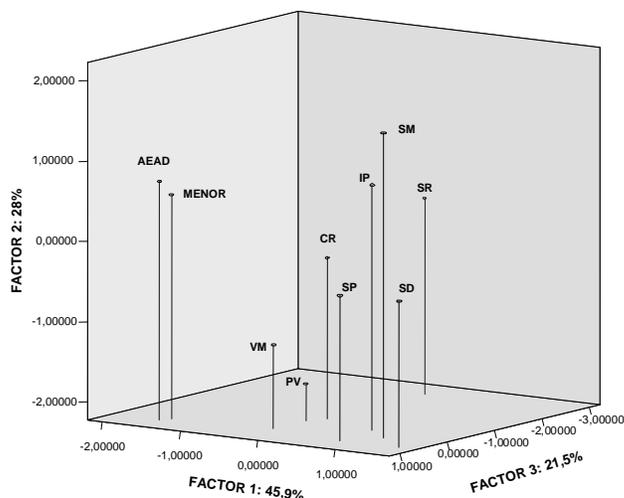
**Figura RII-12.** Escalamiento multidimensional de las series de estudio vs. Poblaciones de comparación a partir de la matriz de distancias. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, MEN: Menorca, AEAD: Alto Ebro y Alto Duero.

En el árbol sin raíz (NJ) (figura RII-13), se aprecia una mayor relación entre las poblaciones mallorquinas y entre ellas queda incluida la serie de SP. Asimismo podemos observar que las series situadas en los extremos son la mallorquina de Son Maimó y las peninsulares de Alto Duero- Alto Ebro.



**Figura RII-13.** Fenograma *Neighbor-Joining* (NJ) a partir de la matriz de distancias MMD. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, MEN: Menorca, AEAD: Alto Ebro y Alto Duero.

En el ACP (figura RII-14) se representan los 3 factores principales, que explican conjuntamente el 95,4 % de la variabilidad de la comparación entre las series de estudio y las series de comparación: Menorca (MENOR), Alto Duero y Alto Ebro (AEAD). Los factores 1 y 2 concentran 73.9% de la variabilidad total estudiada. Se puede apreciar que el factor 1 separa las series de comparación, (MENOR) y (AEAD), de las demás series.



**Figura RII-14.** Diagrama de dispersión de las series de estudio y de comparación poblacional, en función de las frecuencias de presencia, de los 4 rasgos dentales estudiados. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, MEN: Menorca, AEAD: Alto Ebro y Alto Duero.

En la tabla RII-5 se muestra la matriz de coeficientes de los tres primeros componentes del análisis factorial, los cuales comprenden el 73.9% de la variación total explicada. La figura RII-15 muestra la separación de las series en función de los rasgos estudiados, es decir, los rasgos que caracterizan a las poblaciones, y por lo tanto, determinan su separación.

| VARIABLES | FACTORES     |               |              |
|-----------|--------------|---------------|--------------|
|           | 1            | 2             | 3            |
| TC1MS     | <b>0,940</b> | 0,109         | -0,165       |
| DP ICS    | <b>0,808</b> | 0,499         | 0,130        |
| NC 2MI    | 0,449        | <b>-0,700</b> | 0,536        |
| PSM1MI    | -0,315       | 0,609         | <b>0,728</b> |

Tabla RII-5. Matriz factorial de correlación rotada (análisis dicotomía ausencia/presencia). Se observan las puntuaciones de los factores: en negrillas y subrayado, valores altamente significativos.

#### GRÁFICO DE COMPONENTES

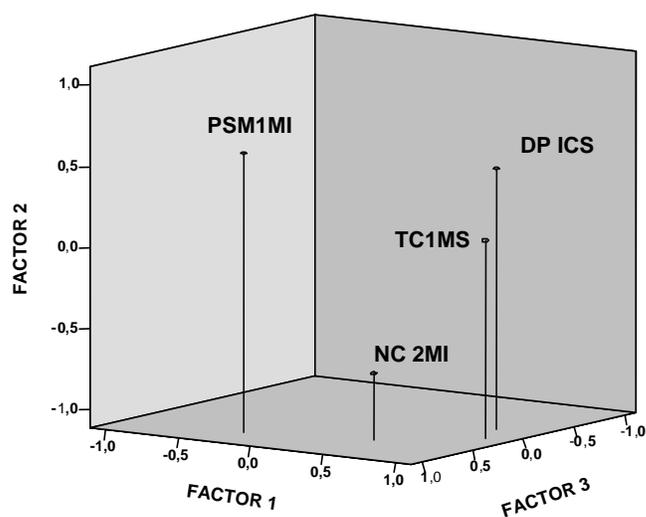


Figura RII-15. Diagrama de dispersión de las series de estudio y de las poblaciones de comparación en función de las frecuencias de presencia de los 4 rasgos dentales estudiados. PSM1MI: patrón de surcos en el primer molar inferior, NC 2MI: número de cúspides en el segundo molar inferior, TC 1MS: tubérculo de Carabelli en el primer molar superior, DP ICS: diente en pala en el incisivo central superior.

### VIII.1.2.2. Otras poblaciones (Europa, África, Península Itálica, Levante Meridional y Asia)

Para este análisis, realizado con un total de 22 series de comparación, se seleccionaron un total de 9 rasgos dentales que compartían criterios equivalentes de ausencia/presencia. Los rasgos fueron los siguientes: diente en pala en incisivo central superior (11-21), diente en doble pala en incisivo central superior (11-21), surco en el cóngulo en incisivo lateral superior (12- 22), cúspide 5 en primer molar superior (16-26), tubérculo de Carabelli en primer molar superior (16-26), número de cúspides en segundo molar inferior (37-47), cúspide 7 en primer molar inferior (36-46), pliegue o cresta acodada en primer molar inferior (36-46) y protostílido en segundo molar inferior (37-47).

En la tabla RII-6 se puede observar la matriz de distancias MMD y el respectivo valor de probabilidades. Esta matriz ha sido representada a través del escalamiento multidimensional (EM) y el método de *Neighbour-Joining* (NJ).

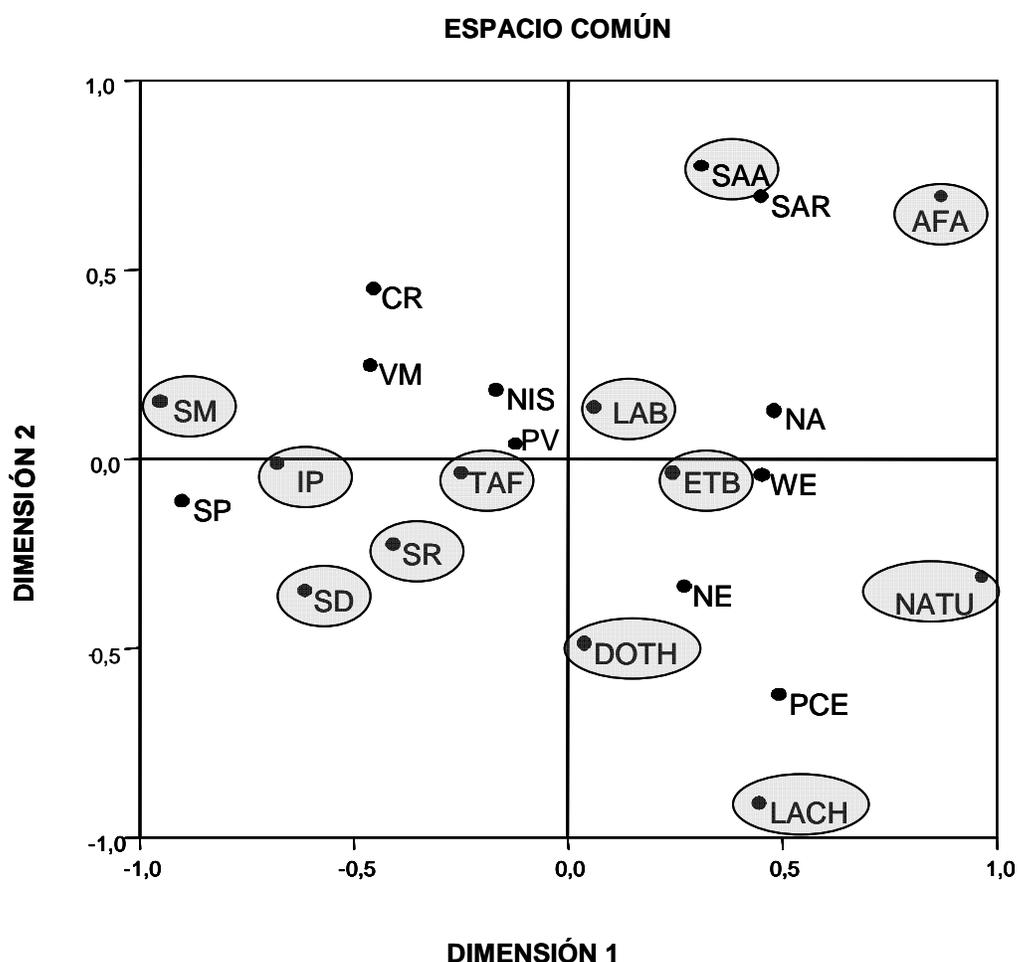
En el EM (figura RII-16) se puede apreciar que en la dimensión 1, que es la que tiene un mejor ajuste con la matriz de distancia original, las series de estudio quedan agrupadas en el cuadrante negativo; asimismo, la población prehistórica del norte de África, Taforalt (TAF), y la itálica de época imperial, Isola Sacra (NIS), quedan dentro de este cuadrante. De esta agrupación la serie más alejada es Son Maimó (SD). En el cuadrante positivo de la dimensión 1 quedan agrupadas el resto de las poblaciones de comparación o de referencia.

Dentro de este grupo, las poblaciones de: Tell Dothan (DOTH), una población del Próximo Oriente de la Edad del Bronce-Hierro; Latinos antiguos (LAB), una población del centro-sur de la Península Itálica de la Edad del Hierro (mitad del siglo VII- siglo V), son las más próximas a las series de estudio. Asimismo, se puede percibir que las poblaciones más alejadas son: la serie prehistórica Afalou-Bou-Rhummel (AFA), la más antigua de las series de referencia (11.450BP) y la población Natufiana (NATU) del levante meridional (Jordania), (10.800-8.200 BC).

Por su parte, la población contemporánea española (PCE), se aleja quedando próxima a la población del norte de Europa (NE) y a la muestra prehistórica de Israel: Natufian (NATU).

|      | CR     | IP     | PV     | SP     | SD      | SM      | SR      | VM      | PCE    | WE     | NE      | NA     | AFA    | TAF     | LAB     | ETB     | NIS     | SAA    | SAR    | DOTH   | LACH   | NATU   |
|------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CR   | 0,0000 | 0,1412 | 0,0444 | 0,1481 | 0,2050  | 0,2985  | 0,1940  | -0,0473 | 0,3514 | 0,3097 | 0,2125  | 0,3291 | 0,4760 | 0,1183  | 0,0599  | 0,2676  | 0,1827  | 0,3667 | 0,4103 | 0,3273 | 0,6235 | 0,6467 |
| IP   | +      | 0,0000 | 0,0971 | 0,0738 | -0,0220 | -0,0520 | 0,0106  | 0,1350  | 0,4497 | 0,4036 | 0,3556  | 0,3756 | 0,6011 | -0,0084 | 0,2645  | 0,3342  | 0,1859  | 0,3771 | 0,3673 | 0,2102 | 0,5540 | 0,5575 |
| PV   | -      | -      | 0,0000 | 0,0785 | 0,1664  | 0,2605  | 0,0630  | -0,0608 | 0,2359 | 0,0754 | -0,0054 | 0,0749 | 0,3254 | -0,0216 | -0,0527 | 0,0041  | -0,0259 | 0,2630 | 0,3086 | 0,1057 | 0,2559 | 0,4108 |
| SP   | +      | -      | -      | 0,0000 | 0,0434  | 0,1235  | 0,1102  | 0,0357  | 0,6439 | 0,4380 | 0,4216  | 0,5008 | 0,8588 | 0,0367  | 0,2217  | 0,3688  | 0,1040  | 0,6038 | 0,6411 | 0,3686 | 0,6653 | 0,7765 |
| SD   | +      | -      | -      | -      | 0,0000  | -0,0570 | -0,0026 | 0,1954  | 0,4165 | 0,3645 | 0,3545  | 0,4140 | 0,8182 | -0,0835 | 0,2322  | 0,2286  | 0,1754  | 0,5673 | 0,5248 | 0,0960 | 0,3918 | 0,3680 |
| SM   | +      | -      | +      | -      | -       | 0,0000  | 0,0196  | 0,2725  | 0,6981 | 0,5853 | 0,6015  | 0,5388 | 0,7929 | -0,0051 | 0,4563  | 0,4632  | 0,1957  | 0,4774 | 0,4370 | 0,3781 | 0,8173 | 0,7254 |
| SR   | +      | -      | -      | -      | -       | -       | 0,0000  | 0,0991  | 0,1969 | 0,2204 | 0,1997  | 0,1962 | 0,6506 | 0,0473  | 0,3324  | 0,2634  | 0,0468  | 0,2170 | 0,1981 | 0,1719 | 0,3094 | 0,4641 |
| VM   | -      | +      | -      | -      | -       | +       | -       | 0,0000  | 0,3103 | 0,2480 | 0,1267  | 0,2700 | 0,5847 | 0,1118  | 0,0667  | 0,2344  | 0,0524  | 0,3659 | 0,4209 | 0,3332 | 0,5294 | 0,7225 |
| PCE  | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | 0,0000 | 0,1894 | 0,0908  | 0,1548 | 0,5874 | 0,4027  | 0,3871  | 0,2990  | 0,3743  | 0,2957 | 0,2840 | 0,2217 | 0,1891 | 0,4058 |
| WE   | +      | +      | -      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | 0,0000 | 0,0865  | 0,0207 | 0,2231 | 0,1340  | 0,0879  | 0,0324  | 0,0706  | 0,2269 | 0,2333 | 0,1485 | 0,1656 | 0,2042 |
| NE   | +      | +      | -      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | 0,0000  | 0,0866 | 0,4288 | 0,2222  | 0,1156  | 0,1129  | 0,1696  | 0,3338 | 0,3542 | 0,1580 | 0,1450 | 0,3907 |
| NA   | +      | +      | -      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | 0,0000 | 0,1778 | 0,1648  | 0,1560  | 0,0686  | 0,1124  | 0,1307 | 0,1355 | 0,1583 | 0,2099 | 0,2435 |
| AFA  | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | 0,0000 | 0,2968  | 0,1775  | 0,2349  | 0,3696  | 0,1843 | 0,2027 | 0,4066 | 0,6648 | 0,3300 |
| TAF  | +      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -       | +      | +      | +       | +      | +      | 0,0000  | -0,0294 | -0,0129 | -0,0152 | 0,2972 | 0,2903 | 0,0326 | 0,3570 | 0,1987 |
| LAB  | -      | +      | -      | +      | +       | +       | +       | -       | +      | -      | +       | +      | -      | -       | 0,0000  | -0,0622 | 0,0756  | 0,3881 | 0,4328 | 0,1571 | 0,3888 | 0,2706 |
| ETB  | +      | +      | -      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | -      | +       | -      | +      | -       | -       | 0,0000  | 0,0863  | 0,3119 | 0,3315 | 0,0654 | 0,2655 | 0,0982 |
| NIS  | +      | +      | -      | -      | -       | -       | -       | -       | +      | -      | +       | +      | +      | -       | -       | -       | 0,0000  | 0,2580 | 0,2722 | 0,2468 | 0,3491 | 0,4389 |
| SAA  | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | +      | +       | +       | +       | +       | 0,0000 | 0,0034 | 0,3872 | 0,6098 | 0,4680 |
| SAR  | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | +      | +       | +       | +       | +       | -      | 0,0000 | 0,3628 | 0,5692 | 0,4262 |
| DOTH | +      | +      | -      | +      | -       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | +      | -       | +       | -       | +       | +      | +      | 0,0000 | 0,1327 | 0,1111 |
| LACH | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +      | 0,0000 | 0,2658 |
| NATU | +      | +      | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +       | +      | +      | +       | +       | +       | +       | +      | +      | +      | +      | 0,0000 |

Tabla RII-6. Matriz de distancias biológicas (MMD), obtenida a partir de las frecuencias relativas de presencia de los nueve (9) rasgos dentales. En la tabla se muestra el valor de las distancias MMD (sobre la diagonal) y la significancia (bajo la diagonal), + ( $p < 0,05$ ). SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, PCE: población contemporánea española, WE: Europa occidental, NE: norte de Europa, NA: norte de África, AFA: Afalou-Bou-Rhummel, TAF: Taforalt, LAB: Latinos antiguos, ETB: Etruscos antiguos, NIS: necrópolis de Isola Sacra, SAA: sudeste asiático antiguas, SAR sudeste asiático recientes, DOTH: Dothan, LACH: Lachish, NATU: Natufian.



**Figura RII-16.** Escalamiento multidimensional de las series de estudio vs. Poblaciones de comparación a partir de la matriz de distancias. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella PCE: población contemporánea española, WE: Europa occidental, NE: norte de Europa, NA: norte de África, AFA: Afalou-Bou-Rhummel, TAF: Taforalt; LAB: Latinos antiguos, ETB: Etruscos antiguos, NIS: necrópolis de Isola Sacra, SAA: sudeste asiático antiguas, SAR sudeste asiático recientes, DOTH: Dothan, LACH: Lachish, NATU: Natufian. Dentro de un óvalo se han señalado las poblaciones o series antiguas. Es necesario recordar que la población del norte de África (NA), está compuesta por una amalgama de grupos humanos de diferentes periodos, lo cual hace difícil incluirlas dentro de series antiguas también.

En la dimensión 2, en sentido vertical, se puede advertir que las series talayóticas de Son Real (SR), S'Aigua Dolça (SD), S'Illot des Porros (IP) quedan ubicadas en el cuadrante negativo. Las poblaciones de comparación más próximas a las series de estudio son la población prehistórica del norte de África, Taforalt (TAF) y la población del levante meridional de Dothan (DOTH). La serie de Sant Pere (SP) está ubicada en este cuadrante. En el cuadrante positivo de la dimensión 2 se aprecia que las poblaciones de Isola Sacra (NIS), Latinos antiguos (LAB) y

Etruscos antiguos (ETB) están cercanas al resto de las series de estudio de la presente tesis. Por otro lado, se observa que las poblaciones del sudeste asiático antiguas (SAA) y recientes (SAR), y la serie prehistórica Afalou-Bou-Rhummel (AFA), la más antigua de las poblaciones de comparación, ubicadas en el cuadrante positivo, y la población de Lachish (LACH), localizada a 30 Km. al sudeste de Ashkelon (Israel), y del periodo Calcolítico-Hierro (4000-332 BC) son las poblaciones más alejadas. La población contemporánea española (PCE) se encuentra próxima a esta última; estas dos poblaciones ubicadas en el cuadrante negativo.

Asimismo, la representación de la matriz de distancias por el método de *Neighbour-Joining* (figura RII-17) muestra también la agrupación de las series de estudio, confirmando la estrecha relación observada en los análisis anteriores, es decir la homogeneidad existente entre ellas. También, se puede observar que S'Aigua Dolça (SD) y Son Maimó (SM) se encuentran un poco apartadas del resto de las series de estudio.

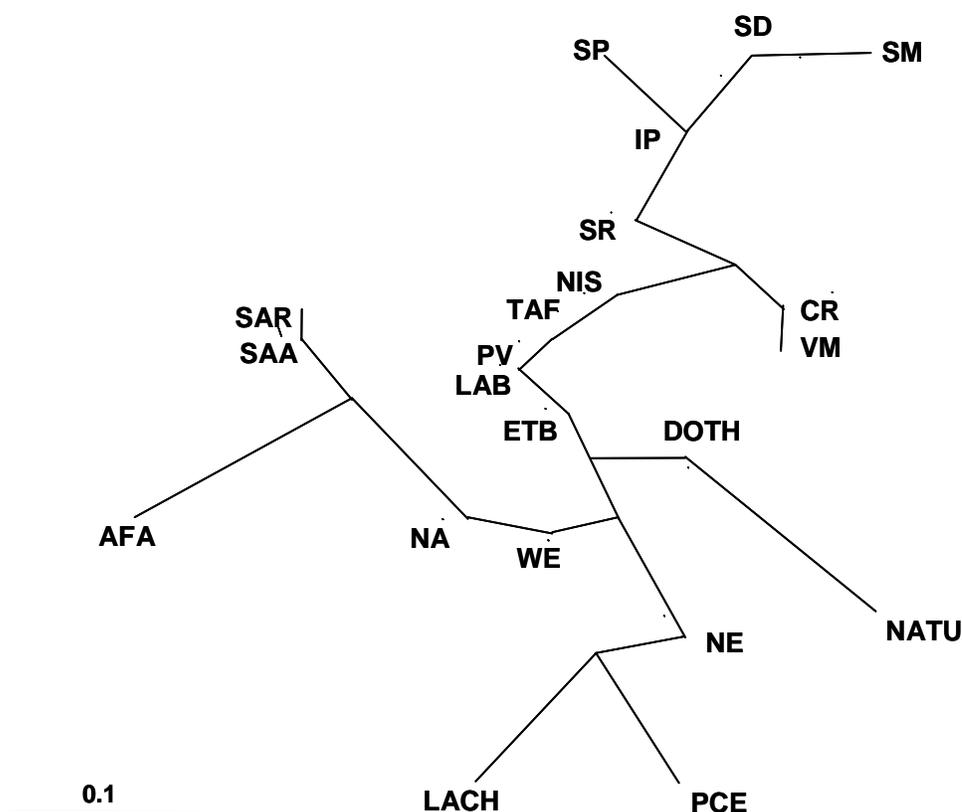


Figura RII-17. Fenograma *Neighbour-Joining* (NJ) a partir de la matriz de distancias MMD. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella PCE: población contemporánea española, WE: Europa occidental, NE: norte de Europa, NA: norte de África, AFA: Afalou-Bou-Rhummel, TAF: Taforalt; LAB: Latinos antiguos, ETB: Etruscos antiguos, NIS: necrópolis de Isola Sacra, SAA: sudeste asiático antiguas, SAR sudeste asiático recientes, DOTH: Dothan, LACH: Lachish, NATU: Natufian.

Dentro de las poblaciones de comparación se puede observar que las más próximas a las series de estudio son: las itálicas de Isola Sacra (NIS), Latinos antiguos (LAB), Etruscos antiguos (ETB), y la de Taforalt (TAF) del norte de África; quedando la serie de estudio catalana de **PV** incluida entre ellas. En la matriz MMD se pueden observar que los valores de probabilidades sustentan esta observación. Por otro lado, dentro de las poblaciones más alejadas se encuentran la prehistórica Afalou-Bou-Rhummel (AFA, la más antigua de las series de referencia), dos poblaciones del levante meridional, Natufian (NATU) y Lachish (LACH), y la población contemporánea española (PCE). Asimismo, las poblaciones de comparación de Dothan (DOTH), norte de África (NA) y Europa occidental (WE), se encuentran formando un núcleo con respecto a las otras series o poblaciones estudiadas.

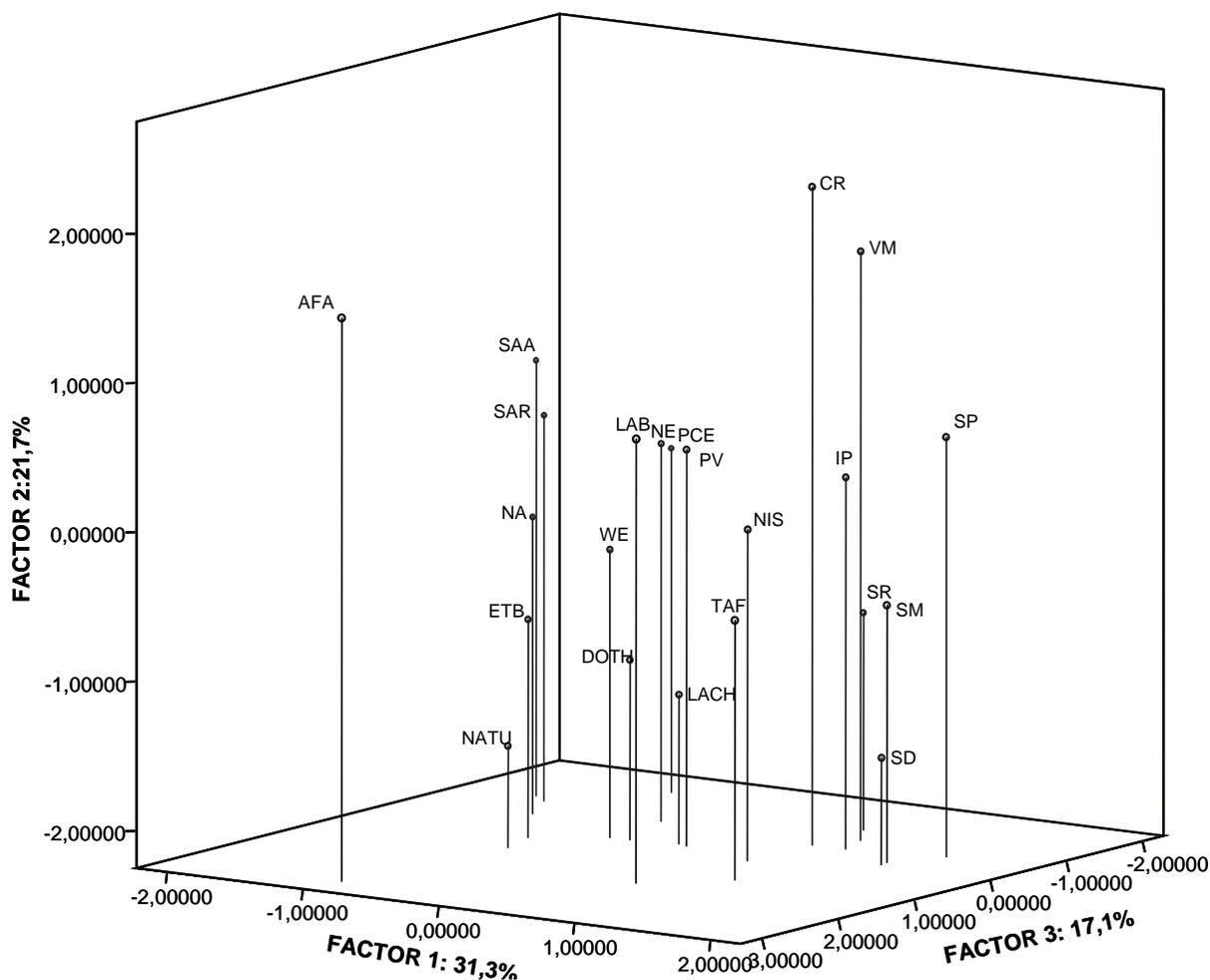
En análisis factorial de componentes principales (figura RII-18), se observa que el primer componente separa básicamente las series de estudio del resto de las poblaciones de comparación, principalmente de las poblaciones de sudeste asiático antiguas (SAA), sudeste asiático recientes (SAR) y la población prehistórica del norte de África Afalou-Bou-Rhummel (AFA).

Las series de estudio quedan situadas en el cuadrante positivo de este componente porque tienen una frecuencia relativamente elevada de diente en pala en el incisivo central superior (DPICS) y número de cúspides en segundo molar inferior (NC2MI). Se trata de los rasgos más discriminantes para el primer factor que, a su vez es la función con el porcentaje más elevado de la variación total analizada (31.3%)<sup>102</sup>, y por lo tanto, poseen una relación estrecha con las poblaciones analizadas (ver tabla RII-7 y figura RII-19).

El segundo componente separa las series de época histórica de Can Reinés (CR), la catalana de época romana de Vila de Madrid (VM) y la serie de Sant Pere (siglos V-XII dC.), de las poblaciones de comparación del sudeste asiático (SAA-SAR) y la población prehistórica del norte de África Afalou-Bou-Rhummel (AFA) situadas en el cuadrante positivo, del resto de las series de estudio y poblaciones de referencia, situadas mayoritariamente en el cuadrante negativo.

---

<sup>102</sup> Los tres primeros componentes del análisis comprenden el 70.1% de la variación total de los nueve rasgos estudiados.



**Figura RII-18.** Diagrama de dispersión de las series analizadas en función de los tres primeros componentes del análisis factorial de componentes principales (AFCP) en función de las frecuencias de presencia de los 9 rasgos dentales no-métricos estudiados. SD: S'Aigua Dolça, SR: Son Real, IP: S'Illot des Porros, SM: Son Maimó, CR: Can Reinés, VM: Vila de Madrid, SP: Sant Pere, PV: Plaça Vella, PCE: población contemporánea española, WE: Europa occidental, NE: norte de Europa, NA: norte de África, AFA: Afalou-Bou-Rhummel, TAF: Taforalt; LAB: Latinos antiguos, ETB: Etruscos antiguos, NIS: necrópolis de Isola Sacra, SAA: sudeste asiático antiguas, SAR: sudeste asiático recientes, DOTh: Dothan, LACH: Lachish, NATU: Natufian.

Esta dispersión está determinada principalmente por el mayor frecuencia de expresión de la cúspide 5 en el primer molar superior (C51MS), en las poblaciones de referencia, el pliegue o cresta acodada en el primer molar inferior (PA1MI) y el surco en el cíngulo en el incisivo lateral

superior (SCILS) en las series de estudio. Destaca la posición relativa de la serie de Plaça Vella (siglos XVI-XVII d.C.) que se sitúa muy próxima al eje central y en cuadrante positivo y por lo tanto, más próxima a las series de **IP** y **SP**. Esta posición de la serie de **PV** está determinada por un elevado porcentaje de presencia de número de cúspides en segundo molar inferior (NC2MI). Este segundo componente es el que determina una menor dispersión entre las series de estudio y el resto de las poblaciones (ver tabla RII-7 y figura RII-19).

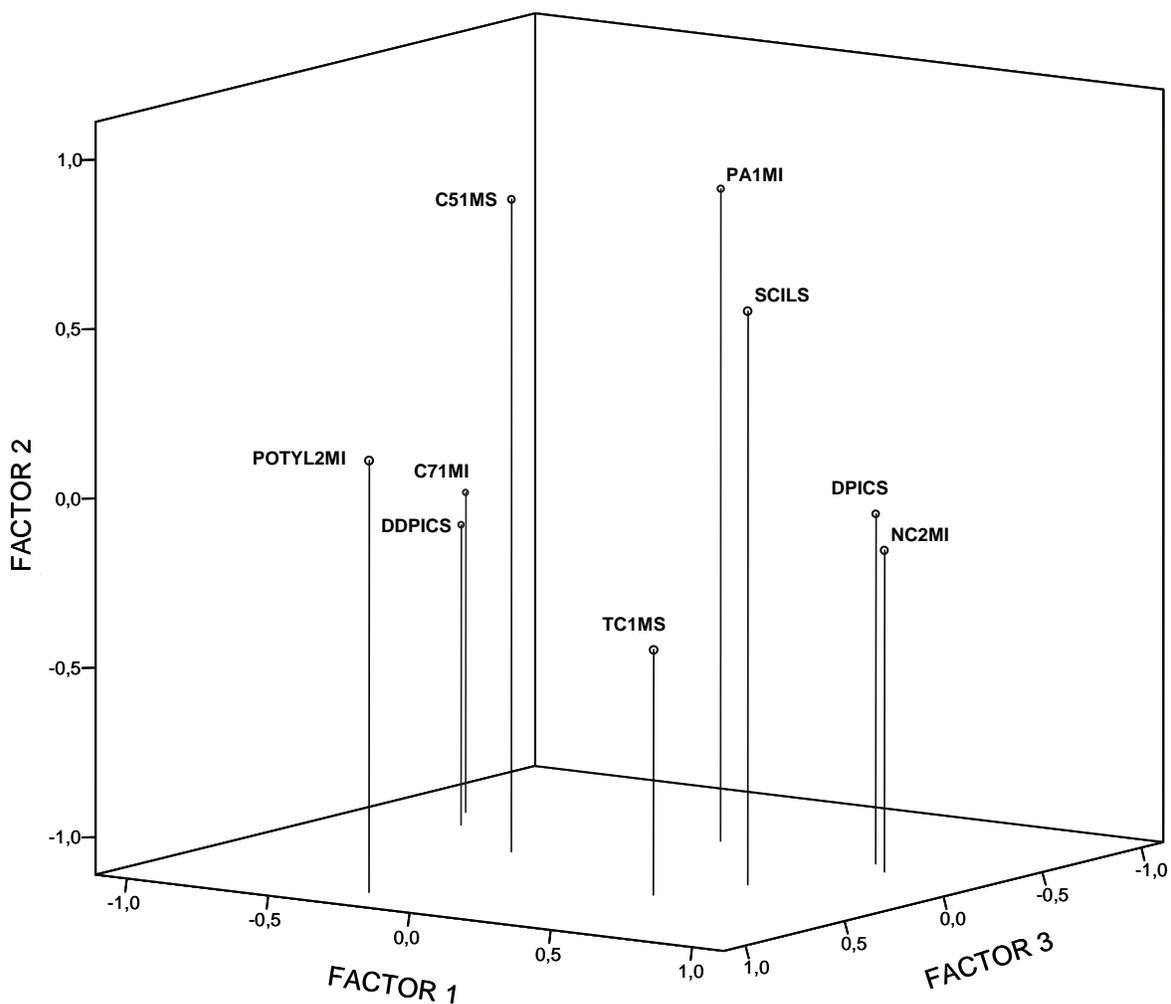
Por último, el tercer componente, que tiene un efecto casi nulo en la dispersión entre las series de estudio, separa básicamente las series de estudio, por el cuadrante negativo, de las poblaciones de: la península itálica necrópolis de Isola Sacra (NIS), Etruscos Antiguos (ETB) y Latinos Antiguos (LAB); poblaciones africanas prehistóricas de Afalou-Bou-Rhummel (AFA) y Taforalt (TAF), y la población neolítica del levante meridional Natufian (NATU), por el cuadrante negativo.

La posición de las series de estudio está determinada principalmente por la elevada frecuencia de presencia de pliegue o cresta acodada en el primer molar inferior (PA1MI), cúspide siete en el primer molar inferior (C71MI) y diente en pala en el incisivo central superior (DPICS).

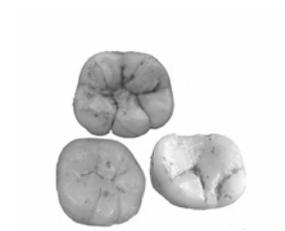
La serie de estudio de Plaça Vella está situada en el cuadrante positivo debido a elevada frecuencia que presenta de protoslíido en el segundo molar inferior (POTYL2MI) y surco en el cíngulo en el incisivo lateral superior (SCILS), (tabla RII-7, Figura RII-19).

| VARIABLES | FACTORES               |                       |                       |
|-----------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|           | 1                      | 2                     | 3                     |
| DPICS     | <b><u>0,63900</u></b>  | -0,07700              | -0,33100              |
| DDPICS    | <b><u>-0,72000</u></b> | -0,22400              | -0,17700              |
| SCILS     | 0,53500                | <b><u>0,58300</u></b> | 0,16700               |
| C51MS     | -0,34300               | <b><u>0,81600</u></b> | 0,10700               |
| TC1MS     | 0,40800                | -0,38700              | <b><u>0,46100</u></b> |
| NC2MI     | <b><u>0,73800</u></b>  | -0,16100              | -0,23500              |
| C71MI     | <b><u>-0,83100</u></b> | -0,16700              | -0,35900              |
| PA1MI     | 0,05100                | <b><u>0,81500</u></b> | -0,38800              |
| POTYL2MI  | -0,29000               | 0,16400               | <b><u>0,90100</u></b> |

Tabla RII-7. Matriz factorial de correlación rotada (análisis dicotomía ausencia/ presencia). Se observan las puntuaciones de los tres primeros componentes del análisis factorial de las series de estudio vs. las poblaciones de referencia utilizando 9 rasgos dentales. En negrita y subrayado se señalan los valores altamente significativos.



**Figura RII-19.** Diagrama de dispersión de las series de estudio y de las poblaciones de comparación en función de las frecuencias de presencia de los 9 rasgos dentales no métricos estudiados. POTYL2MI: protostilido en el segundo molar inferior, DDPICS: diente en doble pala en el incisivo central inferior, C71MI: cúspide 7 en el primer molar inferior, C51MS: cúspide 5 en el primer molar superior, TC1MS: tubérculo de Carabelli en primer molar superior, PA1MI: pliegue acodado en primer molar inferior, SCILS: surco en el cíngulo en incisivo lateral superior, DPICS: diente en pala en incisivo central superior, NC2MI: número de cúspides en segundo molar inferior.



## IX. DISCUSIÓN (I)

## IX. DISCUSIÓN (I)

### IX.1. Composición de la muestra

El perfil demográfico de esta muestra incluye todas las categorías de edad y representantes de ambos sexos. En el grupo existe una preponderancia de hombres adultos/jóvenes y muy pocos ancianos, mientras que en las mujeres están menos representadas. Los esqueletos adultos, en los que no ha sido posible determinar el sexo, se han agrupado bajo el epígrafe de adulto indeterminado. La indeterminación del sexo y la edad en estos esqueletos es debida en general a una preservación deficiente, que no permite un diagnóstico antropológico preciso. A pesar de ello, la distribución observada en la muestra esquelética es la esperada en un modelo normal de sociedades antiguas; por otro lado, los resultados indican que la estructura de la serie esquelética objeto de este estudio es representativa de los perfiles de mortalidad de las poblaciones humanas (Jordana, 2007). Asimismo, los datos observados en la presente investigación, en cuanto al perfil biodemográfico, concuerda con los datos obtenidos en otras investigaciones, tanto para las islas Baleares (Font, 1973, 1976; Malgosa, 1985, 1988a,b; 1992; Rihuete, 2000), como para el Levante catalán (Jordana, 2007).

En lo que respecta a la distribución de los dientes, las diferencias entre dientes maxilares y mandibulares son mínimas. Los dientes mandibulares representan un 55% del total de dientes analizados. Tal vez esta pequeña diferencia se deba a las características de hueso de soporte, lo que permite a los dientes inferiores permanecer por más tiempo *in situ* en el contexto de un enterramiento. Por su parte, la distribución de dientes por grupos dentales revela que los grupos posteriores son los que con mayor frecuencia se conservan. Del grupo anterior resulta interesante observar que los caninos son los más frecuentes y mejor preservados. Esto se debe a las características morfológicas del diente, que le confiere una mayor estabilidad en el arco dental (Ash y Nelson, 2004). A pesar de ello, y debido al mal estado de conservación de los restos dentales, sólo ha sido posible estudiar un 67,6% del total de los dientes. Esto es debido a las características tafonómicas de algunos yacimientos arqueológicos, sumado a las prácticas funerarias, que afectan la preservación de los restos óseos. Sin embargo, los dientes constituyen el tipo de resto humano mejor preservado y el que constituye, en muchos de los casos, el único dato referencial para poder realizar estudios en antropología biológica, específicamente, estudios poblacionales.

## IX.2. Análisis preliminares

### IX.2.1. Análisis del dimorfismo sexual

Las diferencias morfológicas entre los sexos se encuentran, en menor o en mayor medida, ampliamente extendidas en todas las especies de mamíferos. De la misma forma, el dimorfismo sexual es un rasgo compartido con los primates superiores (Schwartz, 1980) y, en principio, parece innegable que está determinado genéticamente; el hombre no es la excepción. La participación concreta de los factores ambientales en la expresión dimórfica sexual de los caracteres óseos o dentales esta aún por dilucidar (Rihuete, 2000). No obstante, Nichol (1989), en un trabajo realizado en 434 familias, encontró una importante influencia ambiental en la expresión dimórfica sexual. Por otro lado, el porcentaje de dimorfismo sexual presente en el sistema dental varía entre poblaciones (Hanihara, 1978).

El dimorfismo sexual es más apreciable en los estudios odontométricos (Fruyer, 1977; Hillson, 1996; Scott y Turner, 1997; Kondo *et al.*, 2005; Fabian y Masalu, 2006). Durante el proceso de formación del diente, las dimensiones de la corona son más susceptibles a los cambios hormonales (Kondo *et al.*, 2005). Por otro lado, la relación de los genes que influyen en el desarrollo del esmalte y la dentina es, al parecer, diferente entre los sexos (Schwartz y Deam, 2005). La ausencia congénita o la presencia de dientes supernumerarios presentan también dimorfismo sexual (Brook, 1984).

En lo que respecta a las investigaciones de los rasgos no-métricos, gran parte de los trabajos publicados no han mostrado diferencias significativas en el estudio del dimorfismo sexual (Garn *et al.*, 1966; Scott, 1977; Smith y Shegev, 1988; Turner *et al.*, 1991; Hanihara, 1992a,b; Townsend y Martin, 1992; Moskona *et al.*, 1996; Scott y Turner, 1997; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003). Sin embargo, algunas investigaciones han revelado pequeñas diferencias en el estudio del dimorfismo sexual para algunos rasgos dentales coronales o radiculares, por ejemplo la frecuencia de expresión del tubérculo de Carabelli (Kieser y Preston, 1981; Mizoguchi, 1985; Nichol 1989; Manabe *et al.*, 1991; Hsu *et al.*, 1999, entre otros), aunque otros estudios, para este mismo rasgo, no han reflejado dimorfismo sexual (Scott, 1980; Townsend y Martin, 1992; Saunders y Mayhall 1982; Pinkerton *et al.*, 1999). La convexidad de la cara labial (Nichol *et al.*, 1984; Nichol, 1989), al igual que el diente de pala (Kaul y Prakash, 1981; Goose y Roberts, 1982; Nichol, 1989; Moreno, 2001), el número de raíces en los primeros premolares y molares

superiores (Irish, 1997; Ullinger *et al.*, 2005), y la cresta distal accesoria en los caninos superiores e inferiores (Kaul y Prakash, 1981; Scott *et al.*, 1983; Kieser y Preston, 1981; Nichol, 1989; Irish, 2005) también ser rasgos dentales que presentan cierta consistencia de dimorfismo sexual en estudios realizados en diferentes poblaciones. La asociación entre la odontometría del diente y la frecuencia de la aparición del rasgo parece que juega un rol importante en determinados rasgos (Garn, 1977; Harris, 2007). Según esto último, la frecuencia de aparición de un rasgo en un determinado sexo estaría más influenciado por los diámetros de los dientes que por el propio sexo; ejemplo de ello es el dimorfismo sexual del diámetro mesio-distal de los caninos inferiores, que es el más alto dentro de todas las dimensiones en los dientes humanos modernos (Garn, 1977).

En lo que concierne al presente estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los 29 caracteres dentales estudiados. Es decir, los hombres y mujeres no presentan influencias de origen genético que incidan sobre cambios morfológicos dentales en estas poblaciones, en lo que respecta al sexo (Schwartz y Dean, 2005). Cuando existen diferencias significativas entre sexos para determinados rasgos en una serie, la exogamia puede jugar un rol importante (Ullinger *et al.*, 2005). Este tipo de resultados se podría esperar para las poblaciones insulares; pero el presente estudio refleja una gran homogeneidad en cuanto al *pool* genético de las series de estudio (insulares y peninsulares) a lo largo del tiempo y espacio. Por ello es posible agrupar los sexos, proporcionando un mayor tamaño muestral y, de este modo, una mayor robustez al análisis estadístico.

#### IX.2.2. Diferencias de lateralidad (simetría / asimetría).

La mayoría de los organismos exhiben igualdad en la expresión morfológica de las estructuras del lado derecho e izquierdo. La simetría existe en la medida que una de esas estructuras es métrica y morfológicamente idéntica en ambos lados (Biggerstaff, 1975; Scott y Turner, 1997). Los dientes ubicados en los diferentes cuadrantes del maxilar o mandíbula son normalmente simétricos; en consecuencia, se asume como una característica del sistema dental (Hillson, 1986). Desde el punto de vista genético, un mismo conjunto de genes coordinan el desarrollo de los dos lados. La selección de un cambio en un elemento origina una modificación correspondiente en el otro, resultando genéticamente más complejo producir un cambio en la

estructura de un lado y no modificar la del otro (Gould, 2006). Sin embargo, esta simetría no siempre es perfecta. La asimetría ocurre en varios niveles: en la porción radicular, en la odontometría (Corruccini y Poter, 1981; Kieser y Groeneveld; 1988; entre otros), dimensiones de las cúspides, la ausencia o presencia de dientes y en la morfología de la corona (Hillson, 1996).

La gran mayoría de los rasgos dentales coronales exhiben un alto grado de simetría, tanto en la dicotomía ausencia / presencia, como en los grados de expresión, que, en algunos casos, puede alcanzar un 98 % (Hassanali, 1982). Por ello cabe esperar unos niveles de simetría elevada en el sistema dental, ya que estos rasgos están regulados por un sistema genético que controla ambos lados del maxilar. La ausencia de diferencias de lateralidad demuestra que la información genética es la misma para ambos lados (Hillson, 1986). Por lo tanto, los factores epigenéticos y ambientales no parecen afectar el grado de similitud fenotípica entre los antímeros. Baume y Crawford (1980), Kaul y Prakash (1981), Mayhall y Saunders (1986) y Crummett (1995) demostraron elevados grados de simetría para el incisivo en forma de pala. Asimismo, Moreno (2001) y Kieser y Preston (1981) demostraron simetría en el carácter doble pala. Moreno (2001) encontró simetría en el estudio que realizó en la población española contemporánea en los siguientes caracteres o rasgos maxilares: tubérculo dental, convexidad de la cara labial, rotación de los incisivos, cúspides accesorias en premolares, parastilo, metacono, hipocono, cúspide 5 o metacónulo y fosa anterior, siendo este último un rasgo mandibular. Asimismo, el resto de los rasgos dentales descritos en la metodología presentan elevadas frecuencia de simetría, tanto por ausencia / presencia, como en los grados de expresión (Staley y Green, 1974; Scott, 1977, 1980; Baume y Crawford, 1980; Harris y Bailit, 1980; Kaul y Prakash, 1981; Kieser y Preston, 1981; Haeussler, 1993; Iwai-Liao *et al.*, 1996; Moskona *et al.*, 1996; Hsu *et al.*, 1999; Galera *et al.*, 2003).

En la presente investigación sólo se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en el patrón oclusal de los segundos premolares (45-35), y de los primeros molares inferiores (46-36). En los dos casos, las asimetrías más frecuentes fueron la presencia del un patrón, por un lado, y la ausencia del mismo, en el antímero opuesto. Con respecto al patrón oclusal en el segundo premolar inferior, son casi inexistentes los trabajos sobre la variabilidad morfológica. La mayoría de los estudios hacen referencia a la porción radicular (Holey *et al.*, 1984; Varrela, 1990; Wong, 1991; Shields, 2005), y al contorno y disposición de los elementos arquitectónicas de la cara oclusal (Bailey, 2002a,b; Bailey y Lynch, 2005; Martín-Torres *et al.*, 2006). Los segundos premolares tienen una cara oclusal con unas dimensiones lo

suficientemente amplias (molarización), que han permitido un aumento de la capacidad masticatoria a lo largo de la evolución (Arsuaga y Martínez, 2001); por consiguiente, resulta contradictorio no encontrar el patrón oclusal en uno de los antímeros.

Por otro lado, la simetría del patrón oclusal en los primeros molares es elevada en la mayoría de las poblaciones (Baume y Crawford, 1980; García, 1997; Moreno, 2001). Garn y colaboradores (1966), en un estudio realizado en adolescentes caucásicos de Ohio (EEUU) y Melanesios, encontraron una concordancia entre los antímeros del 95%. Sin embargo, existen estudios donde la asimetría es alta (Saunders y Mayhall, 1982; Mayhall y Saunders, 1986; Lukacs y Hemphill, 1991; Scott y Turner, 1997). En lo que respecta a la asimetría de los primeros molares, en el presente estudio cabe destacar que la concordancia entre los antímeros va decreciendo a medida que el diente se aleja de la línea media, lo que soporta la idea del campo morfogenético dentro de la dentición (Lombardi, 1975; Hillson, 1986). Por otro lado, las asimetrías encontradas en las series del presente estudio no estarían en función de la presencia de un patrón en un lado, y otro patrón en el antímero opuesto, sino de la variación del tamaño del diente (Pompa y Padilla, 1985). Ello podría explicar las asimetrías halladas en este trabajo, las cuales estarían más en función de la incidencia de factores ambientales que de factores genéticos (Siegel *et al.*, 1977; Mooney *et al.*, 2005). Al respecto se piensa que la asimetría no tiene una base genética clara, sino que es debida a la influencia de factores ambientales (Siegel *et al.*, 1977; Townsend y Garcia-Godoy, 1984; Lens *et al.*, 2002). Ello produciría cambios en la ontogenia del diente, interrumpiendo, de esta forma, la sincronidad genética de los antímeros y por ende la sincronidad del rasgo. Bajo este supuesto, las asimetrías encontradas en el presente estudio se podrían incluir en lo que se ha denominado asimetría dental fluctuante. Según ella, en la dentición existen preferencias en la frecuencia de expresión de un carácter de uno de los lados. Por otro lado, el tamaño de la muestra puede estar incidiendo en la presencia de estas asimetrías, ya que para un buen análisis de la simetría de un rasgo, hay que contar con un tamaño de muestra considerablemente grande (Mayhall y Saunders, 1986). En este sentido, Rihute (2000) en la población prehistórica de Càrritx (Menorca) obtuvo simetría en la expresión del tubérculo de Carabelli y asimetría en el diente de pala. Sin embargo, para el estudio de la incidencia de lateralidad en los incisivos en pala los resultados fueron analizados a través de las frecuencias obtenidas para el conjunto de dientes aislados muy escasos. A pesar de ello se trata de una de las pocas investigaciones de las islas Baleares que utiliza, dentro de la evaluación de distancias biológicas, rasgos dentales.

### IX.2.3. Correlaciones entre rasgos dentales

Varios trabajos han demostrado correspondencias o relaciones de reciprocidad entre los dientes, entre ellos los basados en dimensiones (Bermúdez de Castro, 1995). Otras variables dentales que se han analizado son: agenesia dental (Whittington y Durward, 1996; Vastardis, 2000; Sarmiento y Herrera, 2004), secuencia eruptiva, tiempo de mineralización y morfología coronal (Mizoguchi, 1985; Kieser y Becker, 1989; Reid *et al.*, 1991; entre otros). En relación a esta última, actualmente muchos autores consideran que algunos rasgos dentales están asociados entre ellos, inclusive con las dimensiones dentales y la agenesia. Estos estudios no invalidan los trabajos que admiten la independencia en la expresión de los rasgos dentales (Bermúdez de Castro, 1995); sin embargo, documentan la forma en que ciertos aspectos relacionados con los dientes, incluyendo la morfología, opera en el contexto de un sistema integrado que tiene una estrecha relación en el desarrollo del campo morfogenético (Huxley y De Beer, 1934, en De Robertis *et al.*, 1991). Así, los rasgos dentales pueden presentar correlaciones entre diferentes dientes del mismo grupo; por ejemplo, el rasgo de Carabelli en los primeros molares superiores (16-26;17-27) y entre diferentes rasgos presentes en un diente; por ejemplo, el tubérculo de Carabelli y el hipocono en primeros molares superiores (16-26), o patrón oclusal “Y” y protostilido en segundo molar inferior (37-47). Asimismo, se pueden presentar correlaciones entre rasgos diferentes y dientes de diferentes grupos dentales o rasgos diferentes y dientes del mismo grupo dental.

#### IX.2.3.1. Maxilar

A nivel del maxilar cabe destacar la correlación entre: la convexidad de la cara labial en 21 y 22 (Turner y col., 1991, asumen que estos dos rasgos pueden tener cierta independencia; no obstante, estudios como el de Moreno, 2001, muestran la existencia de correlación en los incisivos centrales superiores); diente de pala, en 21 y 22 (existe una gran correlación en cuanto a la expresión de este carácter. Sofaer *et al.*, 1972; Turner *et al.*, 1991; Kirveskari y Arvesalo, 1979); y las cúspides accesorias de los premolares 14 y 15 (no se han encontrado referencias bibliográficas y su escasa variabilidad puede ser el motivo. A pesar de ello, la correlación de este carácter es bastante lógica, puesto que son dientes que guardan una estrecha relación morfológica entre sí).

A nivel de los molares se observa que la correlación del metacono se mantiene dentro de los tres molares, mientras que la del hipocono solo se observa en los dos primeros. Esto se debe a la disminución del tamaño del tercer molar, que es mayor y a que el hipocono, al no ser una cúspide principal y ser la más pequeña de las cuatro, por lo general está presente en los molares, pero con una clara tendencia a la reducción hacia mesial dentro de la hemiarcada (Hanihara *et al.*, 1970; Bermúdez de Castro, 1986). Haddow (2001) encontró un 100% de metacono en todo el grupo molar, en Tell Leilan (Edad del Bronce, Siria), lo que concuerda con el presente estudio; mientras que para el hipocono la presencia fue del 100% solo para el primer molar, en el segundo fue muy inferior. Asimismo, Sofaer (1972) encontró valores muy bajos de correlación en el caso del hipocono.

En el caso del metacónulo o cúspide 5, se observó correlación entre los dos últimos molares. Al respecto, Turner y Hanihara (1977) han reportado porcentajes de molares superiores con cinco cúspides. El tubérculo de Carabelli mostró una correlación significativa entre el primer y segundo molar (26 y 27), siendo estos resultados próximos a los encontrados por Lombardi (1975), Kaul y Prakash (1981) y Scott y Turner (1997). Rihute (2000) en la isla de Menorca, y a pesar de que el número de individuos estudiado es muy reducido para hacer comparaciones estadísticas, sólo los primeros molares muestran correlación. Este tipo de correlaciones estarían más en correspondencia con el tamaño dental, que con el desarrollo de un patrón morfogenético dentro de los grupos dentales. No obstante, existen estudios que han demostrado la independencia entre la variación del rasgo y el tamaño del diente (Kieser y Becker, 1989).

En relación al diente de pala y tubérculo dental en el 21, la correlación posiblemente se deba a la mayor dimensión mesio-distal de los incisivos centrales, que permite un buen desarrollo del cuarto lóbulo o palatino. También en el caso de las correlaciones diente de pala y doble pala observada en el 23, y tubérculo dental y diente bosquimano en 13, el diente tiene el área de la corona grande, la más grande del segmento anterior, lo que soporta el desarrollo simultáneo de estos dos rasgos que, en principio, parecen antagónicos. Noss *et al.*, (1983) corroboran el planteamiento anterior en un estudio realizado en indígenas americanos, donde encontraron una correlación significativa entre el tamaño de la corona y el grado de expresión de este rasgo. Sin embargo, Kieser y Becker (1989) demostraron que el tamaño del canino y el rasgo cresta distal accesoria no están relacionados; además, Turner y colaboradores (1991) consideran que en este diente prácticamente no existen correlaciones.

Con respecto a las correlaciones entre diferentes rasgos encontradas en el mismo diente, llama la atención la relación negativa entre la convexidad de la cara labial y diente de pala en 22, es decir la presencia de un rasgo anula el desarrollo del otro. No parece sin embargo que la presencia de una cara labial curva o demasiado curva, reduzca la posibilidad de desarrollar rebordes marginales en la cara palatina; por el contrario, la presencia de la convexidad en la cara labial es antagónica con la presencia del carácter doble diente de pala. Al respecto, Nichol y colaboradores (1984) en un estudio realizado a nivel mundial, encontraron una correlación negativa significativa entre estos dos últimos rasgos. Tal vez la reducción de la dimensión mesio-distal de los incisivos laterales superiores dificulta el desarrollo de estos dos rasgos simultáneamente.

Entre los premolares, el diente de pala correlacionó con las cúspides accesorias en 14. Los resultados obtenidos en este estudio son difíciles de interpretar, ya que existen muy pocos datos en la literatura. Sakai (1975) observó que este carácter es poco frecuente en el Pacífico central. También correlacionaron el metacono e hipocono en 26 y 27, y metacono y cúspide 5 o metacónulo en 27; como se puede observar, la correlación está presente en los molares, que tienen el área más grande. Esto parece corroborar el planteamiento mencionado anteriormente, que este tipo de correspondencia puede estar más asociada al tamaño dental.

Por otro lado, se pudo observar que, en el maxilar, un gran porcentaje de las correlaciones entre rasgos y dientes diferentes se concentran en el segmento posterior. Este hecho se puede deber a la morfología de los dientes posteriores, cuya riqueza arquitectónica y sus dimensiones hace que estén más comprometidos genéticamente a desarrollar diferentes rasgos simultáneamente (Ash y Nelson, 2004). A pesar de ello se pudieron observar correlaciones entre dientes de segmentos diferentes. Dentro de ellas, destacan la correlación entre el diente de pala en 23 y las cúspides accesorias en premolares en 14 (la correlación más alta encontrada). La relación entre estos dos dientes muestra igualdad en cuanto a los grados encontrados. Al respecto, Turner y colaboradores (1991), señalan que los grados de expresión en los premolares se limitan a los primeros. En relación a las correlaciones: diente de pala en el 21 y tubérculo de Carabelli en el 26 y diente de pala en 23 y tubérculo Carabelli en 27, hay que interpretarlos con precaución, ya que la expresión de estos dos rasgos está relacionada con complejos o perfiles dentales poblacionales bien definidos: diente de pala en poblaciones de origen mongoloide "Complejo Dental Mongoloide" (Hanihara 1968), y tubérculo de Carabelli en "Complejo Dental Occidental" (Zoubov, 1998), poblaciones de origen caucásico. En todo caso, la relación en el presente estudio está en

función de grados de expresión muy bajos; lo cual es normal encontrar en diferentes poblaciones y en rasgos propios del segmento anterior y posterior (Scott y Dahlberg, 1982; Zoubov, 1998; Bollini *et al.*, 2006).

#### IX.2.3.2. Mandíbula

En el caso de las correlaciones de igual rasgo dentro del mismo grupo dental, prevalecieron las siguientes: 1) fosa anterior en 46-47 y en 47-48; en este caso la distribución de los grados en los tres molares es muy parecida, que posiblemente explique esta correlación; al igual que otros rasgos dentales, apenas se han encontrado datos en estudios poblacionales. 2) cresta distal del trigónido en 38 y 47, es una de las más altas encontradas en la mandíbula y correlaciona dientes de diferentes hemiarquadas; tal vez esta última característica esté más relacionada con la simetría que exhiben los rasgos estudiados, lo que confirma, en parte, la gran influencia genética sobre el sistema dental y 3) protostílido en 46-38 y 47-38, presente en todos los molares inferiores, lo que podría sugerir cierta interdependencia de este rasgo en las muestras analizadas. En la literatura no se han observado correlaciones entre este rasgo, en cambio si existen datos de correlaciones entre el protostílido y el tubérculo de Carabelli (Scott, 1978).

En cuanto a las correlaciones entre diferentes rasgos encontradas en el mismo diente, se puede apreciar que todas pertenecen a dientes posteriores. Esta particularidad puede deberse a la morfología y mayores dimensiones de estos dientes; ello les confiere cierta ventaja morfogenética (Zoubov, 1968, en Rodríguez, 1989).

En relación a los rasgos variación de la cúspide lingual y patrón de surcos en premolares inferiores, la correlación más alta se observó en los segundos premolares debido probablemente al tamaño significativamente mayor del segundo premolar que posee una cara oclusal casi cuadrada. Por lo tanto, presenta mejores posibilidades de desarrollar, además de un patrón oclusal bien definido, una gran variabilidad de cúspides linguales. Por otro lado, llama la atención la correlación entre cúspide 6 y cresta medial del trigónido en 46. En este caso se observó una correlación negativa altamente significativa; es decir, la presencia de un rasgo es incompatible con la presencia del otro. No es fácil encontrar la explicación para esta correlación, ya que se trata de un diente cuya dimensión mesio-distal es lo suficientemente grande como

para permitir el desarrollo de los dos caracteres simultáneamente. En tal caso, el número de dientes analizados pudiera estar incidiendo en la correlación.

Las correlaciones observadas entre rasgos y dientes diferentes en la mandíbula, a diferencia del maxilar, todas se concentraron en el grupo dental posterior. En este caso parece más lógico este resultado, ya que la diferencia de las dimensiones de los dientes posteriores con respecto a los anteriores en la mandíbula es marcada. La correlación pliegue acodado en 48 y cresta distal del trigónido en 47 se podría interpretar como una mayor influencia, en las series de estudios, de genes de origen asiático o africano, ya que estos dos rasgos se presentan con mayor frecuencia en estas poblaciones (Hanihara 1967; 1992a,b). En este grupo de correlaciones también se encontró la única correlación negativa perfecta del análisis, a saber: cúspide 6 en 46 y patrón de surcos en premolares en 44. No se encontraron datos bibliográficos que sustenten este resultado, por lo menos en lo que respecta a el patrón de surcos en los primeros premolares (García, 2003); asimismo, parece difícil lograr alguna interpretación desde el punto de vista de la anatomía dental. Sin embargo, la presencia de este tipo de correlaciones en dientes del mismo segmento puede ser de carácter informativo. Por otro lado, en este segmento también se advirtió la presencia de protostílido en 46 y cresta medial del trigónido en 48 (correlación perfecta) y protostílido en 38 y cresta medial del trigónido en 46. Al igual que correlaciones anteriores, se trata de rasgos cuya presencia se da simultáneamente, es decir que la frecuencia de presencia es característica dentro de algunas poblaciones (Turner, 1979; Wu y Turner, 1993; Hanihara e Ishida, 2005), por lo que su correlación puede interpretarse como normal dentro de las series de estudio.

#### IX.2.4. Simetría entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula

El análisis entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula se observó sólo una correlación significativa: cresta distal accesoria en 23 y 33. Estos resultados guardan correspondencia con lo expresado por varios estudios en donde, por lo general, los rasgos morfológicos guardan independencia unos de otros (Berry y Berry, 1967; Ossenberg, 1969; Kellock y Parsons, 1970).

Scott (1977) demostró una correlación muy elevada entre los caninos superiores e inferiores. La viabilidad de observar este rasgo tanto en el maxilar como en la mandíbula puede estar relacionada con las dimensiones coronales de los caninos, ya acotado anteriormente. En

relación a esto último, Noss y col. (1983) hallaron una relación positiva entre el tamaño de la corona y el grado de expresión de este rasgo. De todos modos, una correlación elevada entre los dos caninos no tiene que representar forzosamente que la ocurrencia del rasgo en ambas piezas dentarias tenga que ser semejante. Por otra parte, este tipo de correlaciones observadas entre el maxilar y la mandíbula nos habla de la posible interdependencia morfogenética en el desarrollo de estas dos entidades (Scott 1977).

Finalmente, en el presente estudio existe una alta correlación entre rasgos que no están dentro del mismo grupo dental o unidad morfológica, y una baja correlación entre rasgos dentro del mismo diente y dentro de la misma unidad morfológica. Es decir, que en principio, serían opuestos a la teoría del "campo morfogenético dental". Sin embargo, ni el número general de correlaciones, ni el de individuos, ni el de poblaciones estudiadas, son lo suficientemente determinantes para tal afirmación. Las correlaciones, sobre todo aquellas que se dan entre dientes propios del segmento anterior o posterior, son características de grupos poblacionales muy bien caracterizados biológicamente. Dicho de otra forma, las correlaciones permiten organizar con mejor precisión el complejo o el perfil dental de los grupos humanos, puesto que puede existir interdependencia entre ellas.

Por otro lado, la presencia de un rasgo dentro de un grupo dental está influenciada por la presencia de otro rasgo en otro grupo o segmento dental. Lo que podría corroborar la enorme influencia de patrones genéticos muy puntuales en la frecuencia de presencia de los mismos. Por su parte, la presencia de una correlación determinada en un diente dentro de un grupo dental no invalida el estudio en la totalidad del mismo, como se observó en la última correlación estudiada. El hecho de que aparezca en los dos caninos no es aconsejable estudiar sólo uno de ellos, ya que pueden no estar reflejando realmente la incidencia del rasgo en las poblaciones que se analizan (Turner *et al.*, 1991).

#### IX.2.5. Análisis del error intraobservador e interobservador

Un propósito fundamental en antropometría es realizar observaciones sistemáticas en el cuerpo humano (Hrdlicka, 1921), que puedan ser replicadas con precisión por uno a varios observadores. Por otra parte, los resultados de las observaciones de un investigador deben ser

cercanos a los resultados de otro investigador, cuando se examina un conjunto de rasgos con las mismas variables (Scott y Turner, 1997).

En el presente estudio, el análisis del error intraobservador e interobservador ha puesto de manifiesto la ausencia de error significativo en las observaciones de los tres investigadores (investigador principal A y los investigadores externos B y C). Sin embargo, se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas entre el observador A y el B en el rasgo dental cresta distal accesoria del canino (CDAC), y en los resultados del observador A con el C en el rasgo tubérculo dental (TD). Estas diferencias se pueden deber a la complejidad relativa de los rasgos descritos ya que, para los mismos, es necesaria la utilización de dos placas de referencia simultáneamente, lo que supone una mayor “sensibilidad” por parte del observador a la hora de discriminar los criterios de inclusión y exclusión de la muestra. Resultados similares a los del presente estudio se han encontrado en otras investigaciones que utilizan la metodología ASUDAS; es decir, la mayoría de los rasgos dentales usados en el presente estudio presentan un alto nivel de concordancia, cuando son comparados con los resultados de otras investigaciones que utilizan el análisis del error intra e interobservador (Nichol y Turner, 1986; Turner *et al.*, 1991; Moreno *et al.*, 2004; Ullinger *et al.*, 2005; entre otros). En resumen, se demuestra que se trata de un método fiable y reproducible, lo que permite establecer la fiabilidad de la observación y la objetividad en los resultados.

#### IX.2.6. Uso de la lupa estereoscópica

El uso de la lupa estereoscópica está poco extendido en la antropología morfológica dental. En la literatura científica se encuentran trabajos que utilizan este instrumento para determinar con mayor precisión el tipo de desgaste dental producido por el uso de los dientes como herramienta de trabajo (Larsen, 1985). Asimismo, en el análisis de marcas por mordeduras de carnívoros o incisiones por instrumentos metálicos (Rodes *et al.*, 1999).

Con respecto a la observación de los rasgos no-métricos, existen estudios en los cuales su uso se limita a los análisis previos, como por ejemplo la calibración de los observadores (Moreno *et al.*, 2004), o al estudio de los rasgos dentales en modelos de estudio (Moreno, 2000). Otros, en cambio, recomiendan su uso sólo en los casos donde exista dificultad en el estudio de un rasgo,

sobre todo en la observación de los primeros grados de expresión (Scott y Turner, 1997). Asimismo, su uso es recomendado en la observación de detalles microscópicos que suelen pasar desapercibidos en la observación normal (Bonomie *et al.*, 2005).

En el presente estudio, el uso de la lupa fue continuo y todos los dientes fueron observados con este instrumento, permitiendo aumentar el número de dientes válidos en la investigación y el establecimiento de un diagnóstico más preciso y confiable, evitando de esta forma anotaciones incorrectas.

### IX.3. Frecuencias, grados de expresión y dicotomía de los rasgos dentales en las series de estudio

En el análisis de las series de estudio relacionándolas entre sí y comparándolas con otras poblaciones, se encontraron ciertos inconvenientes. Como se comentó en la metodología estadística, la gran mayoría de las investigaciones se limitan al análisis de ausencia/presencia; así pues, la escasez de datos plantea una considerable limitación a la hora de comparar los grados de expresión de las series con otras poblaciones.

Por otro lado, en la discusión se han excluido aquellos rasgos y/o dientes que presentaron diferencias estadísticas no significativas entre las series de estudio, en los dos análisis (frecuencias relativas de los grados de expresión y frecuencia de presencia). Sin embargo, algunos de estos rasgos se comentarán brevemente, ya que pueden contribuir sustancialmente en la discusión. Por otra parte, aquellos rasgos comunes en los dos arcos dentarios fueron discutidos conjuntamente.

En este sentido, se puede decir que dentro de los rasgos dentales no-métricos maxilares los más útiles para diferenciar las series de estudio, indiferentemente del análisis empleado, han sido: el diente de pala en 21 y 22; la convexidad de la cara labial en 21 y 22; surco en el cíngulo en el 22; tubérculo dental en el 21,22 y 13; canino bosquimano en el 13; cresta distal accesoria en el 13; cúspides accesorias, mesial y/o distal, en premolares en el 14; metacono en 26,27 y 28; e hipocono en 27. Con respecto a los rasgos dentales no-métricos mandibulares, los más útiles han sido: tubérculo dental en el 33; variación de la cúspide lingual en premolares inferiores en el

45; fosa anterior en el 46, 47 y 48; patrón de surcos en molares en el 46, 47 y 48; número de cúspides en 46 y 38; pliegue o cresta acodada en el 47; cresta medial del trigónido en el 46; protostílido en el 46, 47 y 48; cúspide 5 (hipoconúlido) en el 36 y 47; patrón de surcos en premolares en el 44. Como se puede apreciar, la mayor cantidad de rasgos discriminatorios en el presente estudio se localizaron en la mandíbula.

### IX.3.1. Rasgos dentales maxilares

#### IX.3.1.1. Rotación de los incisivos (lámina 1a)

Los resultados obtenidos del análisis de la rotación de los incisivos centrales del maxilar superior ponen de manifiesto la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre las series de estudio, lo que supone una gran homogeneidad en las mismas. Al respecto se observó la presencia del carácter (bajas frecuencias) en sólo dos de las 8 series estudiadas: IP (serie insular) y SP (serie peninsular). En general, estos resultados concuerdan con los obtenidos en otras poblaciones de origen caucasoide (Scott, 1973; Kaul y Prakash, 1981; Mayhall *et al.*, 1982; Moreno, 2001), y subsaharianas (Irish, 1997), en donde se han observado los valores más bajos de frecuencia de este rasgo. Por el contrario, las más altas frecuencias se han observado en poblaciones sino-americanas (Dahlberg, 1959; Enoki y Nakamura, 1959; Scott y Turner, 1997). Sin embargo, Lowell y Haddow (2006) en una población siria de la Edad del Bronce observaron una alta frecuencia de expresión (40%), lo que hace suponer que no es extraño encontrar frecuencias elevadas, por lo menos, en poblaciones de la orilla oriental del mar Mediterráneo.

#### IX.3.1.2. Diente en pala (lámina 1b,c)

El rasgo dental que más bibliografía especializada ha generado en el campo de la antropología física, específicamente en campo de la antropología dental, es sin duda alguna el carácter diente de pala (Scott y Turner, 1997). Una de las razones se debe al antropólogo Aleš Hrdlička, quien, además de definirlo, sugirió la posibilidad de utilizarlo como marcador filogenético en poblaciones de origen mongoloide. Por otro lado, algunos autores han sugerido una adaptación funcional de este carácter relacionado con las poblaciones cazadoras-recolectoras de climas extremadamente fríos, las cuales requieren de un reforzamiento de la cara palatina o lingual

debido al estrés generado en el segmento anterior del aparato masticador durante el consumo de carne (Mizoguchi, 1985). En efecto, este carácter es frecuente en neandertales y esquimales, grupos que sometieron y someten la dentición anterior a un pronunciado estrés (Scott y Turner, 1988). Sin embargo, esta propuesta no explica su ausencia en cazadores-recolectores africanos, y en consecuencia la hipótesis más plausible sería la genética. En neandertales se han encontrado los grados 5 y 6 en la escala de Turner, observándose, en algunos casos, invaginación de los rebordes (Irish *et al.*, 2003; Bailey y Hublin 2005). Asimismo, se han encontrado diversas formas de diente de pala en algunos homínidos plio-pleistocénicos (australopitecinos, parántropos y *Homo habilis*), siendo la mayoría de ellas manifestaciones débiles de desarrollo, lo que puede representar la forma ancestral (Zoubov, 1997, en Rodríguez, 2003).

En las series de estudio, el análisis de este rasgo mostró diferencias estadísticamente muy significativas sólo en los incisivos superiores (grados y presencia). En general, el estudio por grados de expresión del diente de pala en las series de estudio presentó unas expresiones muy bajas. Estos resultados se asemejan a lo expuesto por Hrdlicka (1920), en donde la presencia de los primeros grados de desarrollo, en estos dientes, es frecuente en muchas poblaciones. Es de hacer notar que Hanihara en su estudio de las características raciales de la dentición (1967), observó una mayor frecuencia de pala en los incisivos laterales, lo que supone que en este diente se observan con mayor facilidad diferentes grados de expresión.

Con respecto al canino, también se observaron expresiones muy bajas. De hecho los caninos presentan una menor variabilidad de expresión que los incisivos, pudiendo los primeros tener pala menos marcada que los segundos (Moreno, 2001), lo cual viene a corroborar la ausencia de correlación entre incisivos y caninos (Turner *et al.*, 1991).

En cuanto a los grados de expresión, los resultados obtenidos en el presente estudio se asemejan a los de otras investigaciones, en donde los grados 2 y 3 se localizan en poblaciones no mongoloides y los grados 4 y 5 se encuentran en poblaciones de origen asiático (Turner, 1967; Rosenzweig y Zilberman, 1969; Scott, 1973; Sharma, 1983; Mizoguchi, 1985; Manabe, 1997; Rodríguez, 2003). Moreno (2001), tanto en los dientes superiores como en los inferiores, encontró grados que no están reflejados en la escala del sistema A.S.U.D.A.S., correspondiendo los mismos a valores intermedios entre los catalogados por la escala como grados 0 y 3. Lo anterior podría confirmar que las expresiones más pequeñas se encuentran entre las poblaciones de origen no asiático.

En lo referente a la presencia, las frecuencias más altas (> de 50%) se presentaron en las series insulares, la mayoría de ellas en el incisivo lateral. Asimismo en este diente se observaron frecuencias elevadas en dos de las tres series catalanas; estos resultados se asemejan a los de la población española actual Moreno (2001).

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. Asiáticas, que en la gran mayoría de los casos, son superiores al 80%, pudiendo llegar al 100% en poblaciones mongoloides (Hrdlicka 1920; De Voto *et al.*, 1968; Sofaer *et al.*, 1972; Sharma, 1983; Turner, 1985, 1987; Scott y Turner, 1997; Tsai y King, 1998; Manabe *et al.*, 2001, 2003, 2008; entre otros).
2. Occidente de Eurasia (Inglaterra) Goose y Roberts (1982), reportaron altas frecuencia de presencia (63 %); asimismo, en poblaciones nórdicas (Lasker, 1950; Koski y Hártala, 1952) reportan una presencia de 90%; en las primeras poblaciones el diente más afectado fue el incisivo lateral. Es necesario acotar, que estos reportes contradicen lo propuesto por Zoubov (1997, en Rodríguez, 2003), quien encuentra un incremento gradual de oeste a este en el territorio eurasiático, hallándose los centros de sus frecuencias máximas en Mongolia, Siberia Oriental y Lejano Oriente.
3. Africanas, en donde se han hallado frecuencias que oscilan entre el 68 y 75%, Scott (1972, en Moreno, 2001).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. Centroeuropeas, especialmente en Letonia y Lituania (Zoubov, 1997, en Rodríguez, 2003). Lo anterior confirma la variación gradual o clina encontrada en Europa con respecto a las frecuencias de presencia de este rasgo. Asimismo, para Zoubov (1997) las frecuencias van disminuyendo desde el centro de Asia hacia el norte y sur.

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones africanas:

1. Bosquimanos (Sudáfrica) (Haeussler *et al.*, 1989), localizadas en los incisivos laterales

2. Sanga (Sudáfrica) (Brabant 1972, en Bollini, 2006), localizadas en incisivo central y lateral.
3. Subsaharianas (Irish, 1997), localizadas en el incisivo central.

Finalmente y en función de lo discutido anteriormente, se podría decir que las series de estudio, en lo concerniente a las frecuencias de expresión de los grados 2 y 3, presentan más afinidad con poblaciones no mongoloides. No obstante, las series de estudio en donde los grados 4 y 5 mostraron frecuencias de expresión, podrían tener cierta afinidad con poblaciones asiáticas. Por otro lado, las altas frecuencias de presencia encontradas en las serie de estudio, especialmente en las series insulares, guardan relación con las frecuencias de presencia observadas en poblaciones europeas y asiáticas, lo que podría indicar desplazamientos o relaciones, a través del tiempo, con grupos humanos del continente europeo, o por lo menos con zonas consideradas frontera natural entre Europa y Asia (Urales, Asia Central, Kazajstán). De hecho, en estas regiones se han encontrado frecuencias cercanas al 60% (Salo, 2005). No obstante, las altas frecuencias observadas en poblaciones africanas, podrían indicar contactos con poblaciones del continente africano, especialmente del norte, lo que parece bastante razonable debido a la cercanía geográfica que existe con las islas Baleares. De hecho, Irish (1997) y Salo (2005), consideran que las poblaciones del norte de África presentan fuertes semejanzas con las europeas y Cáucaso, ya que ambas comparten rasgos que implican una simplificación de la expresión de los mismos.

#### IX.3.1.3. Convexidad de la cara labial o bucal (lámina 1c)

Este rasgo se presentó en los incisivos superiores (centrales y laterales) con frecuencias elevadas de los grados 2 y 3; siendo el grado 2 el más común en todas las series; es decir, las caras labiales presentaron poca convexidad. En lo referente a los resultados del análisis de ausencia / presencia, se observa la presencia de este carácter en todos los incisivos y en todas las series, observándose las frecuencias más altas en las poblaciones insulares.

Las diferencias fueron muy significativas, tanto por grados como por ausencia/presencia, lo que indica el valor de este carácter en la caracterización de las poblaciones estudiadas. Al respecto, las series de SR, IP, CR, SM (series insulares), y SP (serie peninsular) presentan altas

frecuencias de grado 2 en incisivo central y lateral; por otro lado, las series de CR, VM y PV, presentan las más altas frecuencias de grado 3, es decir, estas series presentan gran cantidad de incisivos centrales y laterales con convexidad moderada. Por su parte, SM (serie insular) presenta altas frecuencias de grado 4 (cara labial con una convexidad pronunciada) en los dos incisivos. Moreno (2001), en un estudio realizado en la población contemporánea española, encontró mayor presencia en los incisivos laterales, estando la mayoría de los casos entre los tipos 2 y 3 de la escala.

Nichol y cols. (1984) en un estudio realizado en diferentes poblaciones con amplia distribución mundial, analizan este rasgo en los incisivos centrales superiores observando las frecuencias más altas del grado 2 en las poblaciones surafricanas y asiáticas; sin embargo, Nichol admite también la presencia del grado 2 en poblaciones europeas. Por otro lado, los mongoloides presentan el más alto grado de expresión, es decir, el grado 4 (Rodríguez, 2003). Es de hacer notar que en el “complejo dental neandertal” el 98% de los incisivos (centrales y laterales) presentan grado 2 (Bailey y Hublin 2005), lo que supone la continuidad de este rasgo a través del tiempo en los diferentes grupos humanos. Por otro lado, las frecuencias más elevadas de presencia se observan en surafricanos y asiáticos con un 61% y 27% respectivamente. Las poblaciones caucásicas, en cambio, exhiben frecuencias muy bajas, entre 6 y 20%. (Nichol *et al.*, 1984).

De acuerdo a lo anterior, las series de estudio, principalmente las insulares, en lo concerniente a los grados de expresión muestran correspondencia, especialmente con poblaciones surafricanas y europeas. En relación a las frecuencias de presencia, es más notable la relación de las series insulares con poblaciones africanas. De acuerdo al análisis de este rasgo, el contacto de las series insulares con poblaciones africanas a debido de ser mas intenso que con otras poblaciones del área mediterránea.

#### IX.3.1.4. Surco en el cíngulo (lámina 1 d,e)

El rasgo surco en el cíngulo presenta una distribución a nivel mundial relativamente uniforme. De los incisivos superiores, el lateral (12-22) es el diente que presenta las más altas frecuencias, ya que los surcos son más frecuentes (Turner *et al.*, 1991). Por consiguiente, muestra la mejor expresión morfogenética del rasgo. Por otro lado, hay autores como Kaul y Prakash (1981) y Berry (1976) que han obtenido frecuencias elevadas en los incisivos centrales.

En poblaciones subsaharianas y de Oceanía su frecuencia es muy baja, alcanzando en el mejor de los casos un 20%, mientras que en poblaciones sinodontes se obtienen frecuencias

superiores al 60% (Scott y Turner, 1997); sin embargo Tetsuji (2000), en un estudio donde se examinaron 23 poblaciones del este de China, encontró bajas frecuencias de este carácter. En materiales europeos varía entre 7-14% (Rodríguez, 2003). Por otro lado, Salo (2005), reseña que la frecuencia de este carácter es mayor en Europa que en el norte de África. De acuerdo a lo expresado por estos autores, se comprueba la enorme variabilidad de este carácter en las diferentes poblaciones del mundo. De todos modos, los estudios sobre este carácter son muy escasos, fundamentalmente para poblaciones caucasoides y africanas, lo que conlleva un limitado conocimiento sobre la incidencia y expresión a nivel internacional (Moreno, 2001). Esto puede ser debido fundamentalmente a dos causas: primero, en poblaciones vivas su localización es accidental (estudios radiográficos); segundo, en poblaciones esqueléticas, y debido a su localización, los grados M y D suelen pasar inadvertidos.

En lo que respecta a la presente investigación, los resultados coinciden con lo comentado anteriormente; el diente que presenta las frecuencias más altas es el incisivo lateral. Siendo además el diente en donde se observaron diferencias significativas, presenta un mayor poder discriminatorio entre las series estudiadas. La presencia del surco en el área medial del cíngulo (grado MED) obtuvo los mayores porcentajes, especialmente en SM, VM y SP. Estos resultados se relacionan con los obtenidos por Moreno (2001) y Manabe y cols. (1997), en población española contemporánea y del sudeste asiático respectivamente, o que estaría indicando una cierta continuidad genética de la población originaria catalana a través del tiempo; además, estaría también revelando un posible intercambio biológico entre las series de estudio de Mallorca y Cataluña.

En lo que respecta al análisis dicotómico, el surco en el cíngulo en el lateral se ha observado en todas las series de estudio; asimismo se obtuvieron las más altas frecuencias en dos de las tres series catalanas. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en otras poblaciones a nivel mundial, especialmente las de origen mongoloide (Scott y Turner, 1997). No obstante, Coppa (1998; 2007), en estudios sobre poblaciones que habitaron la Península Itálica en diversos periodos históricos, encontró frecuencias elevadas de presencia de este carácter en el incisivo lateral superior, varias de ellas superiores al 65%. Ello podría indicar algún tipo de contacto, a través del mediterráneo, de poblaciones provenientes de la Península Itálica con poblaciones del litoral catalán.

### IX.3.1.5. Tubérculo dental (lamina 1 f,g)

Respecto al tubérculo dental, se han observado grados elevados de desarrollo en incisivo lateral y canino, es decir presencia de los grados 4 y 5. Este último sólo se ha observado en el canino en dos series insulares, lo que podría estar incidiendo en la separación con el resto de las series de estudio. Resultados muy parecidos se observó en la población española contemporánea (Moreno, 2001), en donde obtuvo 6.6%, en el mismo diente. En este sentido, se pone de manifiesto que los grados de expresión relativamente altos los exhiben mayoritariamente los incisivos laterales y caninos (Turner *et al.*, 1991). De hecho, en los resultados del presente estudio se hallaron diferencias estadísticamente muy significativas sólo en el canino (13), lo que nos indica el posible valor de este carácter en la caracterización de las poblaciones estudiadas. Sin embargo, en la mayoría de los estudios realizados, el polo morfogenético de este rasgo parece localizarse en el incisivo lateral (12-22), y por consiguiente se le prefiere en los estudios poblacionales (Zoubov y Jaldeeva, 1993, en Rodríguez, 2003).

En este contexto, en el incisivo central la variabilidad se limitó a grados de expresión relativamente bajos (1, 2 y 3), lo que está en coherencia con lo expuesto por Turner y cols. (1991) con respecto a que son los grados que muestran un mayor porcentaje de presencia en casi todas las poblaciones. Tal vez una de las razones de la presencia de este tipo de grados se deba a la morfología de los tercios cervical y medio de la cara palatina de los incisivos, la cual es muy compleja, con una gran riqueza de elementos anatómicos, lo que dificulta su correcta valoración.

Con respecto a las frecuencias de presencia se puede señalar que el tubérculo dental es bastante frecuente en las series de estudio, observándose 61,8% en los incisivos centrales (IP); 54,5% en los incisivos laterales (SP) y 71,4% (SR) y 69,0% (IP) en los caninos. Los porcentajes de 100% observados en la serie de SM hay que analizarlos con cierta reserva, debido al escaso número de muestras observadas.

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental en particular, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia en las siguientes poblaciones:

1. Caucasoide, especialmente en los caninos, 72% (Moreno 2001) y 75.88% (Galera y cols. 2003).
2. En poblaciones del Neolítico: Coppa (1998) en poblaciones del primer milenio a.C. en la Península Itálica, y Matsumara (2007) en poblaciones asiáticas. Estas altas frecuencias fueron observadas en incisivos superiores.

Se observan frecuencias intermedias en las siguientes poblaciones:

1. En poblaciones de la Península Arábiga, con un 21% (Rodríguez, 2003).

Se observan frecuencias bajas en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones europeas (Berry, 1976; Turner, 1985).
2. En mongoloides (japoneses, chinos y tibetanos) (Smith *et al.*, 1981), donde su frecuencia es inferior a 2%.

Por otro lado, en neandertales se ha observado la presencia de este rasgo. Con respecto a estas últimas poblaciones, los grados de desarrollo sobrepasan los descritos en la metodología A.S.U.D.A.S., haciéndose necesaria la creación de nuevas placas para su tipificación y posterior valoración (Bailey, 2006)<sup>103</sup>.

En función de lo desarrollado anteriormente, se podría decir que las series de estudio, en lo concerniente a las frecuencias de presencia de este rasgo, presentan una mayor aproximación con poblaciones de origen caucasoide, especialmente la serie insular de SR. En lo concerniente a estas poblaciones, parece ser el carácter discreto de la dentición con una mayor frecuencia entre ellas (Alt y Türp, 1998; Galera y cols. 2003).

Llama la atención que Scott y Turner (1997) no hacen referencia a este rasgo en los análisis poblacionales en poblaciones modernas a nivel mundial. En este sentido, Scott (1971) comprobó que el tubérculo dental es un rasgo que no separa con eficiencia los diferentes grupos poblacionales; a pesar de ello, se puede utilizar para establecer distancias biológicas a escala regional (Moreno, 2001). Tal aseveración la cimienta en las frecuencias elevadas en torno al 60 % en poblaciones de origen mongoloide y negra.

---

<sup>103</sup> En los trabajos realizados en el Laboratorio de Evolución Humana de la Universidad de Barcelona, durante el año de 2005, se pudo constatar esta característica en homínidos del Paleolítico.

### IX.3.1.6. Cresta mesial del canino (lámina 1h)

La cresta mesial del canino llamada también “diente bosquimano”, es un rasgo característico de los pueblos nómadas que habitan principalmente el desierto de Kalahari de Botswana y Namibia, en el sur de África. La presencia de este carácter es alta en los bosquimanos o pueblo San (43,1%). En el resto de las poblaciones la frecuencia de este rasgo no excede el 10%, es decir, es muy baja, siendo menos común en poblaciones caucasoides.

Según Scott y Turner (1997), el tipo de grado de expresión está en estrecha relación con las poblaciones. En este sentido, el grado 1, con una frecuencia que oscila entre 0 y 3%, puede observarse en poblaciones mongoloides. El grado 2, entre 4 y 7%, puede estar presente en poblaciones del occidente de Eurasia y del sur de Asia y, por último, el grado 3 (variedad extrema o “diente bosquimano” propiamente dicho), con una frecuencia que va del 12% al 43.1%, característico de las poblaciones subsaharianas (Morris, 1975; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003). En las poblaciones del norte de África, la frecuencia del “diente bosquimano” baja significativamente entre 6.1 y 7.6% (Irish, 1997, 2003). Lamentablemente no se cuenta con datos de los grados de expresión en poblaciones norteafricanas, ya que los análisis, en la mayoría de los casos, se realizan a partir de la dicotomía ausencia/presencia.

En este sentido, hay que mencionar que son raros los trabajos que describen la frecuencia por grados de este carácter, en consecuencia sólo proporcionan frecuencias generales de presencia del mismo, que abarcan todos los grados. Fuera de África, no se ha encontrado este tipo de canino o su incidencia es demasiado baja (Haeussler *et al.*, 1989; Irish, 1997, 2000; Manzi *et al.*, 1997). Sin embargo, Martínón *et al.*, (2007) en un estudio en fósiles de homínidos de Eurasia y África, sugiere una mayor frecuencia de presencia de los grados más elevados de expresión de este rasgo en los primeros, lo que podría insinuar la presencia del “diente bosquimano” en Europa en el Paleolítico.

Las frecuencias por grados obtenidas en el presente estudio de la cresta mesial del canino superior se limitan esencialmente a los grados 1 y 2, resaltando las frecuencias de la serie insular de SR (41.7%) y la peninsular de SP (25%), para el grado 1, y la serie de IP (42.3%) para el grado 2. Con respecto al grado 3 las frecuencias son muy bajas. Llama la atención que las dos únicas series que manifestaron presencia en este grado, son dos series cercanas temporalmente: la catalana de VM y la insular de CR.

Por otro lado, en el análisis de los grados de expresión en las diferentes series reveló la presencia de diferencias estadísticas significativas. Lo que admite que el estudio por grados para este rasgo presenta un mejor poder discriminatorio que el de presencia.

Moreno (2001), en población española, observó mayor presencia en los grados 1 y 2, siendo más altas en el primero y no observándose presencia de “diente bosquimano” o grado 3. Asimismo, en poblaciones del sureste asiático y del sureste de la China continental se observan sólo frecuencias de expresión para los dos primeros grados (Manabe *et al.*, 1992, 1997).

En relación a la presencia del canino bosquimano, se puede observar que casi todas las series registraron porcentajes de presencia, sobresaliendo los porcentajes de las series insulares (41.7 y 46.2%). Estos porcentajes están muy alejados de los valores encontrados en otras poblaciones. En el caso de Moreno (2001) se puede observar una incidencia de 2.3%. En europeos se han encontrado porcentajes de presencia que fluctúan entre un 2.5 y 4.8% (Turner, 1985; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003), y en las asiáticas se han observado porcentajes que oscilan entre un 8.9 y 20% (Manabe *et al.*, 1997, 2003, 2008). Este “alejamiento” es muy relativo, es decir, el hecho de encontrar altas frecuencias de presencia de este rasgo en las series de estudio no implica necesariamente un vínculo biológico con otras poblaciones, como ejemplo las del sur de África, ya que el porcentaje de presencia es la suma de los tres grados y en el presente estudio los porcentajes observados en los dos primeros grados fueron relativamente elevados. A pesar de ello, las dos series relacionadas temporalmente: la catalana de VM, y la insular de CR, dos series cercanas históricamente, podrían tener una cierta similitud con los resultados encontrados en pueblos africanos en donde se observa la presencia del grado 3 o “diente bosquimano”. En este sentido, Salo (2005) llega a una conclusión semejante cuando discute los resultados hallados en la población antigua de Finlandia: 26.9% de presencia en el grado 1. Manifiesta el autor, que a la luz de estos resultados la población antigua de Finlandia podría ser “similar” a las poblaciones subsaharianas, pero con ciertas reservas, ya que él no encontró el tipo 3 o “diente bosquimano” (forma de Morris).

### IX.3.1.7. Cresta distal accesoria del canino (lámina 1i)

Los caninos son muy variables en su conjunto, lo que hace difícil definir morfotipos. Algunos de los morfotipos encontrados en este diente, como por ejemplo la presencia de la cresta distal, son frecuentes en determinadas poblaciones (Hillson, 1996). Sin embargo, no existe una orientación clara en cuanto a la aparición de este rasgo que permita diferenciar grandes grupos poblacionales (Moreno, 2001).

Las frecuencias por grados obtenidas en la cresta distal del canino en el maxilar superior en las series de estudio revelaron que los grados 2 y 3 representan los tipos de expresión más frecuentes. Por otro lado, los grados 4 y 5 son menos frecuentes, observándose sólo en la serie de CR. De todos modos, los porcentajes son muy bajos. Resultados parecidos se han encontrado en poblaciones caucásicas y del sureste de la China continental, en donde los grados más frecuentes son el 2 y 3 (Scott, 1977; Manabe *et al.*, 1992, 2008; Moreno, 2001). En contraste, en poblaciones del sureste asiático el grado más frecuente es el 1 (Manabe *et al.*, 1997). De todos modos, la expresión de este carácter en las poblaciones citadas es moderada.

En cuanto a las frecuencias de la cresta distal accesoria en los caninos superiores, se puede corroborar que este rasgo está ampliamente representado en las series de estudio, donde 5 de las 8 series presentan frecuencias por encima del 30 %. Es decir que presentaron frecuencias altas de presencia de este rasgo.

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental en particular, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones caucásicas, con porcentajes de presencia que oscilan entre 87 y 51% (Scott, 1977; Turner, 1985; Salo, 2005).
2. En poblaciones subsaharianas, en donde las frecuencias se acercan al 72 % (Irish, 1997).
3. Península Itálica (Edad de Hierro) (Coppa *et al.*, 1998).
4. Península Itálica (época imperial) (Manzi *et al.*, 1997).
5. Poblaciones antiguas del levante mediterráneo (Ullinger *et al.*, 2005).

Se observan frecuencias intermedias en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones del norte de África, en donde la presencia de este carácter disminuye considerablemente, observándose porcentajes cercanos al 18% (Irish, 2000).
2. Península Itálica (Edad de Hierro) (Coppa *et al.*, 1998).
3. Poblaciones antiguas del levante mediterráneo (Ullinger *et al.*, 2005).

En consecuencia se puede decir a nivel general que los porcentajes observados en las series de estudio guardan relación con poblaciones de influencia en el ámbito mediterráneo. Sin embargo las series: SD (insular y la más antigua de las series) y VM (peninsular) presentan frecuencias parecidas a las norteafricanas, por lo que no hay que descartar la posible similitud genética con estas últimas poblaciones.

Si bien los caninos inferiores de las series de estudio no presentaron diferencias estadísticas significativas, en esta parte se precisan algunos detalles que se consideran de importancia en la discusión. Excluyendo uno que otro estudio, se comprueba que la frecuencia de este rasgo en los caninos inferiores es significativamente menor que en los caninos superiores. Sin embargo, algunos autores sólo analizan este rasgo en los caninos inferiores, ya que los análisis de correlaciones han demostrado que la cresta distal en los caninos inferiores exhibe una mayor variación entre las diferentes poblaciones (Scott, 1977). No obstante, y a pesar de los resultados observados en el análisis de correlaciones, en la presente tesis se analizaron los dos dientes. Al respecto, Moreno (2001) considera que este procedimiento refleja realmente la incidencia de la cresta distal accesoria en las poblaciones.

Al igual que en el tubérculo dental, Scott y Turner (1997) no hacen referencia a este rasgo en los análisis poblacionales a nivel mundial. Esto puede ser debido al limitado poder discriminatorio que este rasgo dental. Sin embargo, y al igual que en el tubérculo, los datos obtenidos se pueden utilizar para establecer distancias biológicas a escala regional. En lo concerniente a la existencia de diferencias significativas, se verificó que los dos estudios tienen importancia en la tipificación de las poblaciones en estudio.

### IX.3.1.8. Cúspides accesorias en premolares (lámina 1j)

En las series de estudio las frecuencias obtenidas para el rasgo cúspide accesorio, mesial o distal, en premolares son relativamente bajas (entre 4 y 17%). En los dos premolares las series más afectadas son las peninsulares, siendo los segundos premolares los dientes en los que se presenta más frecuentemente (4 de las 8 series mostraron el rasgo). Sin embargo, el número de muestras examinadas en algunas de las series analizadas aconseja tomar los resultados con precaución. Por otro lado, los resultados del primer premolar (14) arrojaron diferencias significativas en los dos análisis, lo que admitiría la importancia de este rasgo en la separación de las series de estudio.

Al examinar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental en particular, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan frecuencias intermedias en las siguientes poblaciones:

1. Finlandia, en donde el 26.4% de los 53 premolares examinados mostraron el carácter (Salo, 2005)
2. Península Itálica (desde el Paleolítico-Mesolítico hasta el Medioevo) (Coppa *et al.*, 2007).

Se observan frecuencias bajas en las siguientes poblaciones:

1. Población española (4.6%) (Moreno, 2001).
2. Península Itálica (época imperial) (Manzi *et al.*, 1997).
3. Península Itálica (desde el Paleolítico-Mesolítico hasta el Medioevo) Coppa *et al.*, (2007).

En resumen, los resultados del rasgo cúspide accesorio, mesial o distal, en premolares se aproximan a los obtenidos por Moreno (2001) en la muestra española (4.6%), sobre todo los observados en el segundo premolar superior de la serie talayótica de SR (4.0%). Lo anterior estaría en relación con la homogeneidad del perfil dental observada en las series de estudio (insulares y peninsulares) a lo largo del presente estudio. Por otro lado, los resultados obtenidos en las series de estudio, también están próximos a los de las poblaciones de la Península Itálica, lo que estaría indicando el posible efecto que tuvieron estas poblaciones en la constitución del acervo genético de las series de estudio.

Finalmente, la variabilidad de este rasgo a nivel poblacional es muy escasa. Una de las razones de tal aseveración obedece, entre otras cosas, a los tamaños de las cúspides accesorias, que por lo general son pequeñas (Turner *et al.*, 1991). Por otro lado, Carlsen (1987) menciona que este tipo de cúspides sólo se pueden observar en el lóbulo vestibular; tal vez el diámetro mesio-distal de este lóbulo, que es más grande que el del lóbulo palatino, sea la razón. En tal sentido, lo expuesto por Turner no tendría mucho peso. Sin embargo, en el lóbulo vestibular es frecuente observar un gran desarrollo de los rebordes marginales, lo que podría complicar la valoración del rasgo, ya que la cresta marginal puede confundirse con una cúspide (Scott y Turner, 1997); siendo quizás este el motivo del escaso estudio de este rasgo por parte de los investigadores. En cuando a la predilección por la presencia del rasgo en uno o en otro premolar, no está claro; ésto se debe a que los premolares superiores son los dientes que morfológica y odontométricamente conforman el grupo dental más homogéneo de todo el sistema dental, lo que podría explicar la discontinuidad de presencia del rasgo observada en uno o en otro diente.

#### IX.3.1.9. Metacono (lámina 1k, l)

La cúspide distobucal o metacono está presente en la mayoría de las poblaciones, fundamentalmente en los primeros y segundos molares (Scott y Turner, 1997). El hecho de que el protocono, paracono y el metacono conformen el triángulo, la parte más estable y antigua del diente (Rodríguez, 2003) y, al estar presente en la mayoría de los grupos humanos, anula prácticamente su poder discriminatorio. Sin embargo, en el presente estudio se pudo observar que en el análisis por grados entre las series existen diferencias significativas en los tres molares, siendo, como debería esperarse, altamente significativa en el primero. Estos resultados admitirían el poder discriminatorio de este grado, por lo menos entre grupos humanos a nivel regional. Los libros especializados coinciden en que la cúspide distobucal suele estar más desarrollada en el primer molar y más reducida en los segundos y terceros molares (Riojas, 2006).

En este sentido, se observa una mayor frecuencia del grado 4 en los primeros molares (>80%). En los segundos molares comienza una discreta reducción del metacono, ya que el grado 3 muestra una considerable presencia entre las series analizadas con un promedio de 31.87%

(destacando las series insulares). En los terceros molares se observa una importante reducción, ya que los grados 2 y 3 exhiben las mayores frecuencias, 14.5% y 46% respectivamente. Asimismo, en este diente se observó una variabilidad mayor. Esto es debido a la alta inestabilidad morfológica que presenta el tercer molar, tanto superior como inferior (Diamond, 1991).

Moreno (2001) encontró grados de expresión elevados (de los tipos 4 y 5 de la escala de ASUDAS) en los tres molares del maxilar superior, lo que estaría en correspondencia con el presente estudio, por lo menos en lo referente a los primeros molares. Salo (2005) en población finlandesa encontró 0.8 % en el grado 4; 24.6% en el grado 3.5; 42.6% para el grado 3 y 29.5% en el grado 2. Estos resultados no son fáciles de discutir, ya que el autor no precisa el tipo de molar afectado; de todas formas el porcentaje hallado en el grado 3.5 podría guardar cierta correspondencia con el porcentaje encontrado, en el grado 3, en las series insulares. Otra población que guardaría similitud con las series de estudio, es la población de beduinos de Israel. En efecto, Rosenzweig y Zilberman (1969) encontraron una alta frecuencia de presencia del grado 4 en el primer y segundo molar (93.3% y 79.9%). En resumen, y en lo que respecta al análisis de los grados de expresión, las series de estudio tendrían una relación más directa con poblaciones europeas y del levante meridional. Lo que estaría indicando a su vez una mayor influencia genética sobre las series de estudio.

En cuanto a las frecuencias de este rasgo, las series de estudio mostraron una presencia del 100,0% para este carácter. Casos similares se pueden observar en un estudio de la población italiana antigua (Coppa *et al.*, 1998), o en un antiguo cementerio mesopotámico (mediados del tercer milenio a.C.) en la zona noroccidental de Siria (Lovell y Haddow, 2006) en donde se hallaron frecuencias de 100% de presencia en los tres molares superiores. Lo anterior corrobora lo señalado en la discusión de los grados de expresión, la mayor influencia genética que tienen las poblaciones de la Península Itálica y de levante meridional sobre las series de estudio a nivel general.

### IX.3.1.10. Hipocono (lámina 1m)

En la relación a la frecuencia por grados del rasgo hipocono en las series analizadas se observa una superioridad de los tipos 4 y 5 en los primeros molares con más del 85% del total de la muestra examinada. En los segundos molares se observa una ligera reducción, ya que los grados que presentaron las mayores frecuencias son el tipo 3 (34-44%, en las series insulares) y el tipo 4 (40-58%, en las series peninsulares), aunque se puede apreciar toda la tipología de grados. En los terceros molares se observa una importante reducción y desaparición del hipocono, ya que los grados 0 y 2 (ausencia y presencia de una pequeña elevación) presentan las frecuencias más elevadas en todas las series estudiadas. No obstante, y al igual que en el segundo molar, en este diente están representados todos los grados de expresión. En este sentido, la frecuencia del hipocono va disminuyendo desde los segundos molares, hasta los terceros. Este decrecimiento ha sido progresivo durante la evolución del linaje de los homínidos, disminución que no ha afectado a los tres molares de la misma manera (Bermúdez de Castro y Martínez, 1986; Scott y Tumer 1997; Gómez-Robles *et al.*, 2007). En la actualidad se observa en la mayoría de las poblaciones analizadas, independientemente del grupo poblacional al que pertenezcan (Moreno, 2001). Asimismo, corrobora lo expresado por Rodríguez (2003), el hipocono conforma el talón del triángulo, la forma más reciente y por lo tanto la menos estable del diente. Este hecho aumenta su poder discriminatorio. Sin embargo, en el presente estudio sólo se observaron diferencias estadísticas significativas en el análisis por grados en el segundo molar, lo que podría indicar una cierta homogeneidad entre las series de estudio.

Los resultados obtenidos en el segundo molar guardan correspondencia con los hallados por Scott y Tumer (1997) en los análisis poblacionales, ya que ellos toman únicamente las frecuencias de hipocono obtenidas en los segundos molares superiores. Asimismo, otros autores, entre ellos Scott y Dahlberg (1982) o Hanihara (1992a,b), sólo analizan este rasgo en los segundos molares, donde se muestra la mayor versatilidad en grados y también donde se producen las mayores diferencias entre las poblaciones, partiendo de la base de que, en todas ellas, los primeros molares presentan normalmente el hipocono y, además, con unos tamaños grandes (Moreno, 2001). Esto último se puede observar también en el presente trabajo. No obstante, Rodríguez (2003) expresa que la distribución mundial de este rasgo no discrimina los grandes grupos poblacionales, no obstante posee un amplio diapasón de variabilidad, lo que puede ser útil en la comparación de grupos locales.

Si comparamos estos resultados con los de otros autores, se observa también una fuerte presencia de los grados 4 y 5 en el primer molar. A saber: en población española 53.5% para el grado 4 y 44.6% para el grado 5 (Moreno, 2001). En poblaciones prehistóricas del sur de Asia (Baluchistán, Pakistán), las frecuencias para el grado 4 y 5 son de 54.5 y 45.5% (Lukacs y Hemphill, 1991). En población finlandesa, de la Edad del Hierro, la presencia de los grados 4 y 5 muestran frecuencias aún más bajas, 27.3 y 21.2% respectivamente (Salo, 2005). Lo que descartaría, en principio, la influencia de poblaciones del occidente de Europa sobre las series de estudio.

Con respecto a la presencia del grado 3 en los segundos molares, resultados semejantes se han observado en otras poblaciones (Moreno, 2001; Sharma, 1983; Manabe *et al.*, 1992); en cambio, las frecuencias del grado 4 para el mismo diente, y observadas en la literatura especializada, difieren de las encontradas en la presente tesis (Moreno, 2001; Manabe *et al.*, 1997, entre otros). No obstante, en el sur de Asia (Baluchistán, Pakistán), las frecuencias para el grado 4, en este diente, superan el 44% (Lukacs y Hemphill, 1991).

En los terceros molares, la reducción del tamaño del hipocono es considerable. En la mayoría de los estudios se pueden encontrar frecuencias relativamente elevadas en el grado 0, como en el caso de la población española contemporánea (Moreno, 2001) y poblaciones prehistóricas del sur de Asia (Lukacs y Hemphill, 1991). No obstante, Sharma (1983) en tibetanos inmigrantes en la India encontró, para este mismo grado, una frecuencia muy elevada (69.2%). En todo caso, los resultados del presente trabajo ocuparían una posición intermedia entre las poblaciones descritas. En relación al grado 2, las frecuencias encontradas en las series de estudio, fundamentalmente en las series insulares, varía con respecto a las de otras poblaciones; a pesar de ello existen frecuencias en este grado que son, si no idénticas, muy parecidas a las frecuencias observadas en otros grupos humanos. A modo de ejemplo, la frecuencia de la serie de PV (27.3%) y la de la población española (27.0%) (Moreno, 2001), y las frecuencias de las series de estudio, SD (30%) y CR (34.4%) y la población Tibetana (Sharma, 1983). Todo ello estaría corroborando lo señalado anteriormente, que el hipocono es un rasgo que se observa en la mayoría de las poblaciones; asimismo, es útil para el análisis de grupo locales o regionales como es el caso de de las series de SD y CR, donde se puede inferir que la población autóctona de la isla de Mallorca, no desapareció por completo, por lo menos con la llegada de los romanos.

En cuanto a las frecuencias de presencia de este rasgo, se puede observar que las series de estudio mostraron presencia del 100,0% sólo en el primer molar. Esta particularidad se debe al área de la corona de los primeros molares superiores, ya que es el diente más grande de la arcada superior, lo que proporciona dimensiones amplias en la superficie oclusal ideal para el desarrollo de las cuatro cúspides (Ash y Nelson, 2004). En los dos molares restantes la frecuencia decrece gradualmente, 85% para los segundos molares y hasta un 45% para los terceros molares. Esta diferencia se debe a una de las características comunes a la mayoría de los grupos dentarios, a medida que el diente se distaliza, en relación a la línea media, sus dimensiones se hacen más pequeñas; en consecuencia, el lóbulo distopalatino, que no forma parte del triángulo cuspidado primario, se vuelve en forma progresiva más pequeño.

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental en particular, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones española contemporánea, en donde el hipocono está presente en todos los primeros molares (100%), disminuyendo en los segundos (96,5 %) y terceros molares (86,5%), (Moreno, 2001).
2. Turner (1984) encuentra valores de 81,7% para poblaciones del Noroeste europeo.
3. Población antigua de Siria, con frecuencias que van desde un 100%, para los primeros molares, hasta un 57 % en los terceros molares (Lovell y Haddow, 2006).
4. Población italiana antigua, con frecuencias similares que van desde un 100%, para los primeros molares, hasta un 43.8 % en los terceros molares (Coppa *et al.*, 1998).
5. Población de época imperial, con resultados similares a los anteriores (Manzi *et al.*, 1997).
6. Poblaciones del Levante Mediterráneo, se observan frecuencias que oscilan entre un 86 y 70%, para el segundo molar (Ullinger *et al.*, 2005).
7. En poblaciones prehistóricas e históricas del norte de África, se encuentran frecuencias muy elevadas de presencia en este diente, llegando incluso al 100% (Irish, 2000). Este

mismo autor (1997) encuentra 99% de presencia de hipocono en poblaciones subsaharianas en el segundo molar.

8. En población afgana la presencia del hipocono en el segundo molar desciende significativamente, 67% (Higa *et al.*, 2003, en Haneji *et al.*, 2007).
9. A nivel general, Rodríguez (2003) sostiene que las frecuencias más altas se evidencian en mongoloides sinodontes, con un máximo en Daguestán (superior a 90%); no obstante, porcentajes altos se aprecian en un grupo de lituanos (valores superiores a 80%).

Se observan frecuencias intermedias en las siguientes poblaciones:

1. En europeos tempranos con 19.4% (Salo, 2005).

Scott y Turner (1997), utilizando el criterio de ausencia del hipocono en el segundo molar (molares con tres cúspides), más que el criterio de presencia representado por grados (ASUDAS), analizan las poblaciones a nivel mundial y llegan a la siguiente conclusión: en poblaciones africanas (subsaharianas), la frecuencia oscila entre el 0 y 10%, es decir, en estas poblaciones es más frecuente encontrar molares superiores con hipocono (en cualquiera de sus grados) que una ausencia absoluta del mismo (molares con tres cúspides). En poblaciones norafricanas las frecuencias de molares tricúspides aumentan de 10 a 20%, es decir, es menos frecuente encontrar molares con hipocono, y por último, las poblaciones caucasoides y del noreste de Siberia, en donde la frecuencia de presencia de molares con ausencia de hipocono puede llegar hasta un 35%, en otras palabras, estas poblaciones exhibirían las frecuencias más bajas de presencia del rasgo hipocono.

De acuerdo con este criterio, las series de estudio, dependiendo del tipo de análisis, guardan correspondencia principalmente con la población contemporánea española, por un lado, y a poblaciones antiguas y/o modernas ubicadas principalmente en África, Península Itálica, Levante Mediterráneo y asociadas a un periodo similar. Lo anterior pone en evidencia la gran influencia que han tenido estas poblaciones, a lo largo de la historia, en la constitución del perfil dental de las series de estudio.

### IX.3.1.11. Tubérculo de Carabelli (lamina 1 m,n)

El tubérculo de Carabelli se presenta fundamentalmente en los primeros molares superiores. En efecto, más del 80% de las poblaciones a nivel mundial presentan el carácter en el primer molar, un 19.6% lo exhiben en los dos primeros molares, y sólo un 5.8% lo presentan en los tres molares, destacando dentro de este grupo las poblaciones de origen caucasoide (Mayhall *et al.*, 1982). En lo que respecta al presente estudio, solo tres series (todas insulares) presentaron esta característica. Asimismo, se observaron frecuencias relativamente altas, sobre todo en el primer molar pero sin significación estadística, lo que sugiere la homogeneidad de las poblaciones analizadas en la presente tesis con respecto a este rasgo.

A pesar de que en el presente trabajo no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los tres molares superiores estudiados en el rasgo tubérculo de Carabelli, se consideró incluirlo en esta parte de la discusión, ya que se trata, al igual que el diente de pala, de uno de los rasgos dentales mejor estudiado, de gran utilidad en los estudios filogenéticos, y sobre el que existe una gran cantidad de bibliografía relacionada sobre numerosos aspectos: categorización, valoración, frecuencias, genéticos, evolutivos, étnicos (Dahlberg , 1951; Kraus, 1951,1959; Hanihara, 1967; Alvesalo *et al.*, 1975; Sicher y Dubrul,1978; Scott, 1978,1979; Hershey, 1979; Hillson, 1986; Carlsen, 1987; Lukacs y Hemphill, 1991; Mizoguchi, 1993; Scott y Turner, 1997; Zoubov, 1998; Rodríguez, 2003; Hsu *et al.*, 1999; Moreno, 2001; Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001; Da Silva, 2002; Irish y Guatelli-Steinberg, 2003; Harris, 2007, entre otros).

En el estudio de la variabilidad de expresión por grados, el carácter Carabelli en las series de estudios se observa que en el primer molar se expresan todos los grados, es decir presentan una mayor diversidad con respecto a los segundos y terceros molares. En los primeros molares, los grados más frecuentes, a parte del grado 0, son las correspondientes a los grados 2, 4 y 7, observándose las más altas frecuencias para este último grado en las series de SM y PV. En una muestra de población africana, Hassanali, (1982), encontró frecuencias para los grados 2 y 4 en el primer molar parecidas a las frecuencias observadas en lo mismos grados y en el mismo diente en las series de estudio del presente trabajo, destacando las series insulares de SR y IP. Igualmente, Scott (1980) encuentra en poblaciones subsaharianas (Bantu y Bosquimanos) frecuencias en el grado 2 parecidas a las del presente estudio. Scott y Turner (1997), en referencia a los hallazgos de algunos investigadores de frecuencias elevadas de grados como

orificios, surcos y depresiones en forma de "Y", concluyen que los mismos no resultan nada fáciles de asignar ni de comparar en los análisis interpopulacionales. A pesar de ello, podemos deducir que las similitudes de las series de estudio con poblaciones africanas, en lo que respecta a las frecuencias de los grados iniciales, tienden a ser mayor. Por su parte, en las series de estudio se han observado frecuencias relativamente elevadas del grado 4 en el primer molar. En este sentido, las poblaciones caucasoides tienden a presentar una mayor frecuencia de grados de expresión intermedios (Moreno, 2001) entre los que se incluye el grado 4. Sin embargo, en poblaciones de origen mongoloide, también es frecuente observar frecuencias de expresión en grados intermedios (Manabe *et al.*, 1991, 1992, 1999). Esto último no permite descartar, en principio, la posible relación de las series de estudio con poblaciones de origen asiático.

Por otro lado, al comparar los resultados observados en las series de estudio en cuanto a la expresión por grados encontrados en los segundos y terceros molares, con los observados en otras poblaciones a nivel mundial, se puede apreciar que los mismos coinciden con los de Moreno (2001) para la población española contemporánea.

En cuanto a los resultados de presencia, el rasgo Carabelli en las series de estudio no es muy frecuente, con valores que oscilan entre el 22 y 57 % en los primeros molares. En este diente las frecuencias más elevadas de presencia se observan en series insulares (SM, IP y CR); a pesar de ello, en su conjunto las frecuencias de presencia en todas las series de estudio en el primer molar, son muy homogéneas. En lo que respecta a los segundos y terceros molares, y como es de esperar según lo descrito por otros autores, las frecuencias de presencia bajan significativamente. En los segundos molares las frecuencias oscilan entre el 2.2 y 14.3%, siendo la frecuencia más alta para la serie de PV, y la más baja para la serie insular de IP. En los terceros molares las frecuencias fluctúan entre 8.3 y 14.3%. Es necesario destacar que la baja frecuencia de presencia de Carabelli en los segundos y terceros molares hace que a menudo los mismos sean excluidos de los estudios poblacionales (Turner *et al.*, 1991; Van Reenen y Reid, 1995; Scott y Tumer, 1997; Rodríguez, 2003).

La presencia del tubérculo de Carabelli a lo largo de los ejes geográficos, por lo menos en Europa, África y Asia es similar. Este rasgo muestra las frecuencias más altas en Europa Central y Septentrional (su centro de máxima frecuencia esta cerca del mar Báltico), disminuyendo en dirección sur y oriente (en Siberia y Lejano Oriente como en la India, el Cáucaso, levante Mediterráneo y Península Itálica se registran porcentajes bajos). Por otro lado, en algunos

grupos del Cáucaso, Asia Central, sureste europeo de Rusia y Ucrania se ha observado una incidencia moderada de este rasgo, sin relación visible entre los grupos raciales (Rodríguez, 2003), y aumentando hacia occidente (esencialmente América del norte).

Todo ello viene a confirmar, lo que ya han descrito numerosos autores de que el carácter Carabelli es muy frecuente en poblaciones "caucásicas" (Hanihara, 1967; Goose y Lee, 1971; Kirveskari, 1974; Alvesalo *et al.*, 1975; Mizoguchi, 1993; Scott y Turner, 1997; Rodríguez, 2003, entre otros muchos), mientras que en el resto de las poblaciones disminuye progresivamente hasta casi "desaparecer" o mostrar una menor incidencia en poblaciones como por ejemplo las "mongoloides" (Scott, 1980; Manabe *et al.*, 1997; 2003). Por otro lado, el uso de este rasgo conjuntamente con el diente de pala, el número de cúspides, el patrón de la cara oclusal y el protostílido, son de referencia casi obligada en los análisis poblacionales (Scott y Turner, 1997).

En función de lo anterior es permitido suponer que las series de estudio guardarían más correspondencia con aquellos grupos humanos que están más alejados de la zona de máxima influencia de este rasgo como es el caso de las poblaciones situadas en las regiones de influencia del Mar Mediterráneo. En este sentido, al analizar las poblaciones presentes en la literatura, en razón de las frecuencias de presencia que exhibe este rasgo en las series estudio de la presente investigación, se puede decir que guardan correspondencia con las siguientes poblaciones contemporáneas, históricas y/o antiguas, a saber: a) española (Moreno, 2001), en relación a los resultados de esta autora, las series de estudio guardan relación no sólo con los del primer molar, sino también con los resultados observados en el segundo y tercer molar, lo que estaría indicando la estrecha relación biológica que ha existido, a través del tiempo, entre estas dos áreas geográficas; b) con poblaciones del Levante Mediterráneo (Rosenzweig y Zilberman, 1969; Johnson y Lovell, 1994; Moskona *et al.*, 1997; Ullinger *et al.*, 2005); c) poblaciones norteafricanas (Hassanali, 1982; Irish, 2000, 2006) y d) poblaciones de la Península Itálica (Manzi *et al.*, 1997; Coppa *et al.*, 1998; Coppa *et al.*, 2007). Lo anterior sugiere una relativa homogeneidad biológica de las series de estudio, fundamentalmente las insulares, con poblaciones de influencia mediterránea, principalmente con las más cercanas a las islas Baleares, por lo menos desde la Edad del Bronce. Es de hacer notar que Rihuete (2000) en un estudio de los restos humanos de la cueva prehistórica des Càrritx (Menorca) encontró una frecuencia de presencia de 46.7%, frecuencia que guarda una estrecha relación, primordialmente, con las frecuencia encontradas en las series insulares. Lo estaría indicando, en principio, el flujo o intercambio genético entre los habitantes de las islas Baleares.

Con respecto a los terceros molares, las frecuencias del tubérculo de Carabelli en las series de estudio son ligeramente superiores a las de los segundos molares, lo que verifica lo expresado por Turner *et al.* (1991), que los dientes donde más frecuentemente se expresa el carácter Carabelli son los primeros y terceros molares.

En Scott y Turner (1997), aparece un sumario de frecuencias de presencia en poblaciones que presentan este carácter a nivel mundial. Ahora bien, estos autores utilizan para el análisis de presencia (dicotomía) sólo los grados 5 y 7, lo que reduce enormemente las frecuencias de presencia, que, en el mejor de los casos, alcanza para Europa un promedio de 33.5%, lo que contrasta extraordinariamente con las frecuencias encontradas por otros autores para estas poblaciones (Mavrodisz *et al.*, 2007). Bajo esta premisa, varios autores utilizando sólo los grados 5 y 7, como el caso de: Kieser (1978) e Irish y Guatelli-Steinberg (2003), obtienen para poblaciones sudafricanas 18.8 y 16.4% respectivamente, y para las poblaciones norteafricanas 23.9% (Irish y Guatelli-Steinberg, 2003). Con respecto a tres series portuguesas, una moderna de Coimbra, 24.2% y dos series prehistóricas, 16.7 y 12.0% (Da Silva, 2002), y bajo este criterio, guardarían correspondencia con varias de las frecuencias de presencia observadas en las series de estudio, fundamentalmente con las insulares de SD y SR, y las peninsulares de VM y PV. Ésto último estaría indicando, por una lado, la relación biológica entre las poblaciones de la Península Ibérica y, por el otro, confirmaría lo señalado anteriormente, la estrecha relación biológica que ha existido, a través del tiempo, entre la Península y las islas Baleares, específicamente con Mallorca.

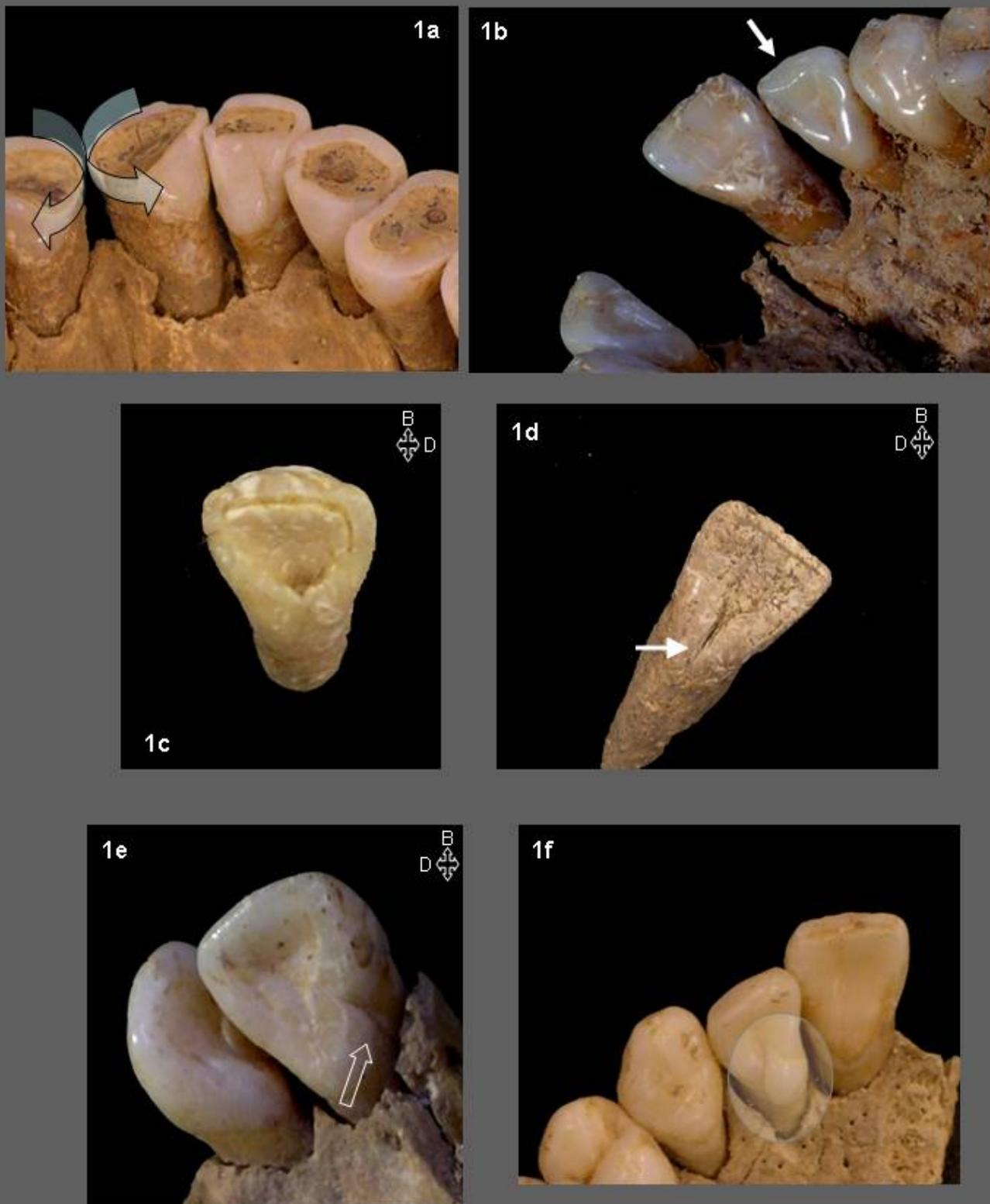
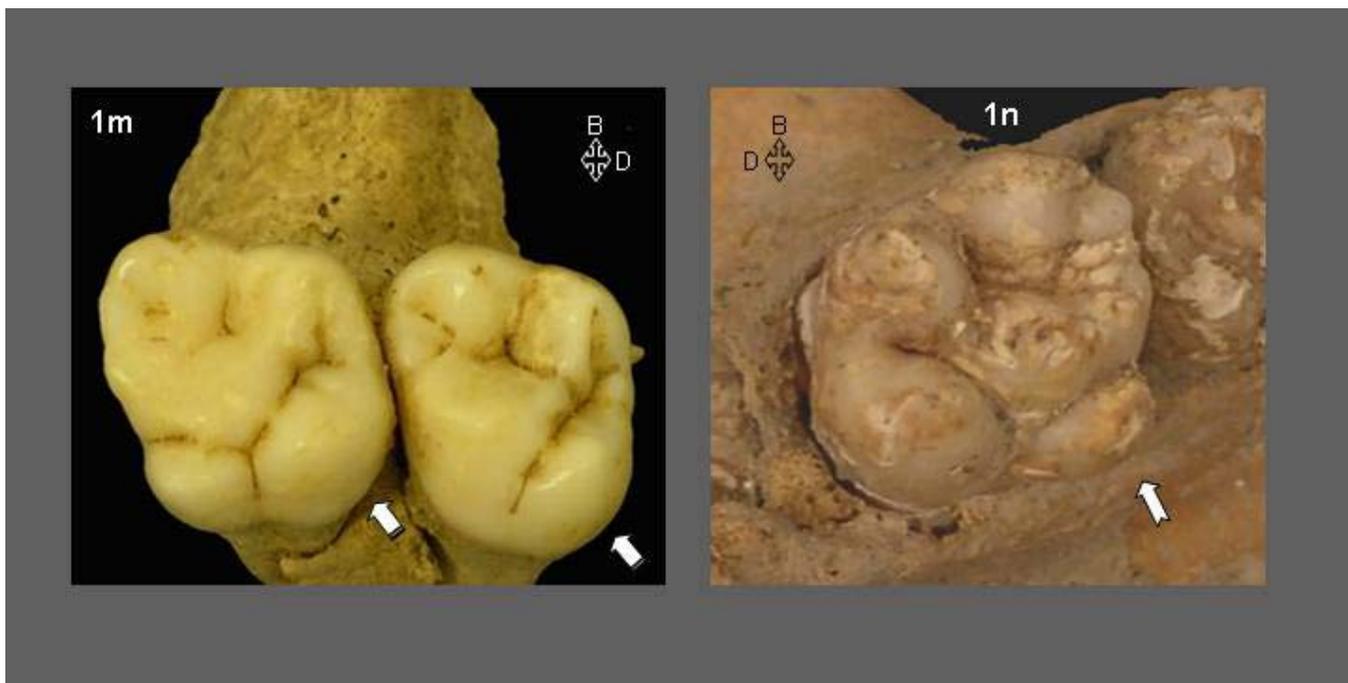


Lámina 1. (Sigue)





Lamina 1. Rasgos dentales observados en el maxilar.

1a. Rotación de los incisivos grado 1A en una muestra dental de SP. Las flechas indican la dirección de la rotación.

1b. Diente de pala grado 4 en un 22. Serie SR.

1c. Diente de pala grado 5 en un 22. Serie SD. Se puede observar el desarrollo de la fosa palatina. Asimismo, se puede apreciar la convexidad de la cara labial grado 3.

1d y e. Surco en el cíngulo, grados MED y M en un 21 y 11. Muestras dentales de las series IP y SP, respectivamente.

1f y g. Tubérculo dental grado 3 y 5, en un 12 y 13, en muestras dentales de CR e IP, respectivamente (señalados en las fotos con óvalos).

1h. Diente Bosquimano (Cresta mesial del canino) grado 2 en un 13. Serie CR. La línea negra continua (en el rectángulo) señala la unión del tubérculo con la cresta mesial.

1i. Cresta distal grado 3 en un 23. Muestra dental de la serie SP (señalada en la foto con el óvalo).

1j. Cúspides accesorias mesial y/o distal en premolares en un 15. Muestra dental de la serie de SP (señalado con el círculo).

1k. Metacono grados 4 y 5 en un 17 y 16 respectivamente. Muestras dentales de la serie SR.

1l. Metacono grado 5 en un 26. Muestra dental de la serie de SP. En el reborde marginal distal de la cara oclusal del molar se puede observar la presencia de la Cúspide 5 o metaconulo.

1m. Hipocono grados 5 y 4 en un 26 y 27 respectivamente. Muestra dental de la serie CR. Se puede observar el gran desarrollo del tubérculo de Carabelli en la porción mesio-palatina del 26.

1n. Tubérculo de Carabelli grado 7 (máximo grado de expresión) en un 16. Muestra dental serie IP.

### IX.3.2. Rasgos dentales mandibulares

#### IX.3.2.1. Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores (lámina 2 a,b,c)

El grupo premolar en general presenta en su cara oclusal dos cúspides, de ahí la denominación de "bicúspides" (Crétot, 1978; Ash y Nelson, 2004, Figun y Garino, 2007). Para Kraus (1972) las variaciones que pueden ocurrir en las caras oclusales de los premolares inferiores, además de rasgos diagnósticos básicos, es decir, tipo o patrón básico de cada diente, son imprecisas. En este orden de ideas, se puede afirmar que el primer premolar inferior es uno de los dientes que más variaciones (elevaciones y depresiones) presenta en su cara oclusal. Kraus y Furr (1953) señalan que en ese diente se pueden describir, por lo menos, 17 caracteres discretos diferentes, cada uno con dos o más variaciones o "aspectos", algunas de ellas utilizadas hoy en día en los análisis poblacionales; a título de ejemplo, la frecuencia del deuterio-proto (orientación de la crestas internas de la cara oclusal) en población asiática (Haneji *et al.*, 2007). Lo anterior, supone una enorme cantidad de posibles tipos de primeros premolares inferiores. El propio Kraus ha estimado que teóricamente puede haber un considerable número de tipos diferentes de primeros premolares inferiores. Este evento, conlleva a que en muchos estudios se consideren las grandes variaciones de los primeros premolares como anomalías dentarias y no como características o rasgos que pueden ocurrir en diferentes grupos étnicos (Cohen *et al.*, 1970; Tsai y King, 1998; Alt y Türp, 1998; Kocsis *et al.*, 2002). Por otro lado, y debido a su alto grado de inestabilidad, podría ser considerado como un diente poco confiable en los análisis filogenéticos (Rodríguez, 2003; Salo, 2005).

Los segundos premolares inferiores, en particular, exhiben características tan marcadas dentro de su grupo que lo diferencian significativamente del resto de los premolares y del primer premolar inferior en particular. El segundo premolar inferior presenta, por lo general, tres cúspides en su cara oclusal, dos de ellas orientadas hacia lingual (mesiolingual y distolingual) (Figun y Garino, 2007), siendo esta última, la más pequeña. En el transcurso de la evolución esta cúspide (distolingual o talónido) se expandió de tal manera que llegó a convertirse en un rasgo característico de los primeros *Homo* (Bailey y Word, 2007).

Por lo general, estos dientes poseen un contorno considerado como un pentágono y dentro de sus límites se pueden encontrar de dos a cinco cúspides, así como diversas formas de patrones oclusales. Esta última particularidad conlleva que en la cara oclusal de estos dientes se puedan

observar un considerable número de variables, que según Diamond (1991), puede llegar a 242. Este diente por sus características odontométricas, mayor diámetro mesio-distal y buco-lingual, así como una menor convergencia de las caras mesial y distal hacia lingual y su forma cuadrangular característica, propicia un aumento tanto de volumen como de número de cúspides (molarización) (Alt y Türp, 1998). Por consiguiente, es posible observar con mayor precisión los diferentes elementos que se localizan en su cara oclusal. Asimismo, ha demostrado mejor estabilidad morfogenética a través del tiempo (Ludwig, 1957). Por esta razón, y a pesar de su variabilidad, se le considera la pieza clave para el estudio de las variaciones morfológicas en la línea de los homínidos (Turner *et al.*, 1991; Irish, 1993; Zoubov y Jaldeeva, 1993 (en Rodríguez, 2003); Bailey, 2002a, b; Bailey y Lynch, 2005).

En cuanto a los resultados por grados, en las series de estudio prevalecen los primeros premolares con una cúspide lingual, observándose en todas las series porcentajes muy afines, con un promedio 67.5%. En algunas poblaciones es frecuente observar primeros premolares con dos cúspides, aunque los porcentajes son significativamente más bajos. Por otro lado, todos los grados de la escala de ASUDAS, con excepción del grado 1, están representados; lo que confirma la gran variabilidad de este diente en los estudios poblacionales. A pesar de ello, las frecuencias de presencia son relativamente bajas. En el análisis estadístico no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre las series, lo que refuerza la poca utilidad de este diente en el estudio del rasgo de la variación de las cúspides linguales en los grupos humanos (Kirveskari *et al.*, 1972; Irish, 2000; Irish, 2006).

En lo concerniente al segundo premolar, en las series de estudio predominan premolares con dos cúspides, observándose los porcentajes más altos en las series insulares con un promedio de 62.2%. El porcentaje de 100% observado en la serie BG (serie peninsular), hay que examinarlo con prudencia, debido al bajo número de muestras analizadas. Por otro lado, las tres cúspides en los segundos premolares, son más habituales que en el primero, dándose con mayor frecuencia en las series peninsulares. No obstante, los porcentajes son muy bajos. Asimismo se puede apreciar que todos los grados, a excepción de dos, están representados. A pesar de ello, la variabilidad en el segundo premolar es ligeramente inferior a la observada en el primer premolar. Por otro lado, las frecuencias de presencia son más altas que en el primero, a modo de ejemplo: SD (87,0%), CR (79,7%) y SR (78,6%), todas ellas series insulares. Las frecuencias de las series peninsulares son significativamente menores.

Si comparamos estos resultados con los conseguidos en otras poblaciones en el segundo premolar inferior, podemos observar, en cuanto a las frecuencias por grados, que guardan correspondencia con poblaciones, como la población española contemporánea para los grados 2 (58.7%) y 9 (6.4%). Este último porcentaje guarda más relación con la serie de VM (serie catalana), lo que estaría indicando continuidad de la población por lo menos dentro de la Península Ibérica.

Este mismo sentido, Ludwig (1957) observó frecuencias de los grados 2 y 9 en diferentes poblaciones sobresaliendo los porcentajes de las poblaciones: caucasoideas 69.6 y 30.4%; mongoloide, 91.0 y 9.0% asiáticos, 70.8 y 29.2% y africanos, 52.8 y 41.7%. Salo (2005) en la población antigua de Finlandia encuentra una frecuencia de 24.2% y 3.0%. Para Zoubov y Jaldeeva (1993, en Rodríguez, 2003) la presencia de tres y más cúspides es más frecuente en poblaciones asiáticas y en africanas. Sin embargo, Hu *et al.* (1999) encontraron en población coreana una frecuencia de 1.0% para premolares con tres cúspides. A pesar de ello, lo que si parece coincidir en algunas de las poblaciones observadas, a diferencia de la española, la coreana (Hu *et al.*, 1999) y de las series de estudio de la presente tesis, es la elevada frecuencia de premolares con tres cúspides linguales. Como se puede apreciar, las series de estudio muestran una mayor afinidad con poblaciones de origen caucasoide y africanas. Lo que guarda relación con la cercanía de las islas Baleares con respecto a las costas del litoral catalán y el norte de África.

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones subsaharianas y del norte de África con frecuencia de 68.5%, y 72.6%, respectivamente (Irish, 1998a,b).
2. Poblaciones prehistóricas del norte de África (16.750-5.000 B.P., zona occidental y oriental) con un promedio de 88.7% (Irish, 2000).
3. Poblaciones prehistóricas e históricas de Egipto (Irish, 2006) con frecuencias que fluctúan entre 42.9 y 66.7%.
4. Poblaciones del Levante mediterráneo (Edad de Hierro / Bronce), con valores de 86% y 76% (Ullinger *et al.*, 2005).

5. En poblaciones del medio oriente (noroccidente de Siria) con una frecuencia, aunque un poco inferior, de 40% (Lovell y Haddow, 2006).
6. Series de la Península Itálica prehistóricas 53.2% e históricas, 46.2% (Coppa *et al.*, 2007), y población del primer milenio B.C. con una media de 41.8% (Coppa *et al.*, 1998).
7. Series esqueléticas prehistóricas del neolítico portugués, con 44.3% de promedio (Da Silva, 2002)
8. Población antigua de Finlandia, 46.9% (Salo, 2005)
9. Población española contemporánea, 65% (Moreno, 2001).
10. Población moderna de Coimbra, 30.3% (Da Silva, 2002).
11. Población prehistórica de la región del Magreb (Taforal) 35.7% (Irish, 2000).

Se observan bajas frecuencias (0-15%) en la Población de época imperial de la Península Itálica con una frecuencia de 15% (una de las más bajas registradas) (Manzi *et al.*, 1997); es de hacer notar que dentro del pool de poblaciones que muestran altas frecuencias de presencia de este rasgo, se observan poblaciones de esta misma área y del mismo periodo histórico.

Por otro lado, existe un pool de poblaciones mayoritariamente asiáticas que presentan valores relativamente elevados de presencia de este carácter (Sharma, 1983; Manabe *et al.*, 1992, 1997, 2003, 2008 y Hu *et al.*, 1999). Sin embargo, Manabe y colaboradores suman en el análisis dicotómico el grado 1, por lo que la frecuencia puede ser inferior.

Finalmente, no resulta fácil buscar relaciones de proximidad de las series de estudio con el conjunto de poblaciones enumeradas anteriormente ya que dentro de un mismo conjunto de poblaciones de comparación podemos encontrar mayor o menor afinidad con las series del presente trabajo dependiendo de la localización de estas últimas, es decir, si son insulares o peninsulares. No obstante, llama la atención, por su cercanía geográfica, las frecuencias encontradas en las poblaciones prehistóricas, históricas y modernas del norte de África, de las Penínsulas Itálica e Ibérica, con las series de estudio insulares.

### IX.3.2.2. Fosa anterior (lámina 2 d,e)

La fosa anterior ubicada en la tercio mesial de la cara oclusal de los molares inferiores, con una profundidad variable y en la que confluyen dos o más surcos (Carlsen, 1987), es uno de los rasgos más difíciles de valorar (Scott y Turner, 1997). Prueba de ello es el descenso de referencias encontrados en los trabajos de investigación. Tal vez, el desgaste que sufren las caras oclusales, sobre todo en los primeros molares donde se localiza la mayor variabilidad de expresión, sea una de las causas (Turner *et al.*, 1991). Sin duda, lo anterior se fundamenta en la pérdida de altura de las crestas internas que establecen el límite distal de la fosa anterior.

En lo referente a los grados de expresión de la fosa anterior, en las series estudiadas se puede observar que en los tres molares analizados están representados todos los grados del sistema ASUDAS lo que indica una amplia variabilidad en la expresión de este carácter. Sin embargo, a parte del grado 0, los grados 1 y 2 presentan las frecuencias más elevadas. Es decir, que en los tres molares de las poblaciones analizadas, la fosa anterior está poco desarrollada.

Moreno (2001) en una muestra de la población española contemporánea, encontró una frecuencia de 64% de presencia. Asimismo, observó que los grados 2 y 3 de la escala ASUDAS eran los más representativos. Estos resultados se asemejan a los resultados del presente estudio, sobre todo con las frecuencias de las series de SM y CR en el primer molar y la serie de SD en el segundo; por otro lado, también se observa correspondencia con las frecuencias observadas para el grado 2. Asimismo, Salo (2005) en población finlandesa, encontró 25% de presencia en el grado 2, similar a las frecuencias halladas en las series: IP, VM y SP, estas dos últimas peninsulares. Para el grado 3, Salo reporta una frecuencia de presencia también de 25%, similar a la encontrada en la serie de CR. En su conjunto, estos datos sugieren una extensiva interacción vía movimientos poblacionales e intercambio genético entre las poblaciones a lo largo de Europa y del Mediterráneo.

En lo que respecta al análisis de presencia, se puede apreciar que las frecuencias son muy variadas. En todo caso, se puede apreciar que es un rasgo con frecuencias elevadas, fundamentalmente, en los dos primeros molares y en series insulares. Por otro lado, también se aprecian frecuencias elevadas, en series peninsulares, en el tercer molar.

Al separar las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. Poblaciones prehistóricas e históricas del norte de África con una media de presencia cercana al 33% en primeros molares (Irish (2006).
2. Población nubia de Jebel-Sahaba del norte de Egipto, con una frecuencia de 69.2% (Irish, 2000).
3. Poblaciones sudafricanas, se observa una frecuencia de presencia de 69%, siendo más elevada en población bosquimana, cercana al 84% (Grine, 1981b).
4. En poblaciones de la Edad de Bronce de Siria con frecuencias en el primer molar de 75% (Lovell y Haddow, 2006).
5. Población de época imperial de la Península Itálica con una frecuencia de 76.92% (Manzi *et al.*, 1997).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. Población histórica de Canarias con una frecuencia de presencia de la fosa anterior cercanas al 23% para el primer molar (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001).

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones africanas:

2. Población prehistórica de Marruecos (Taforal), con una frecuencia de 8.3% (Irish (2000).

En general, se puede decir que la relación con las poblaciones africanas, especialmente con las norte africanas, es más evidente. Esta relación es más apreciable con las series insulares de SM, SD y SR Sin embargo, no se debe descartar las potenciales relaciones con otras poblaciones del ámbito mediterráneo, como es el caso de la serie de SM con la población de Siria de la Edad de Bronce, ni con poblaciones de Europa del norte. Estos datos, al igual que los datos obtenidos en el análisis por grados, sugieren una extensiva interacción entre las poblaciones del Mediterráneo.

### IX.3.2.3. Patrón de surcos en molares (lámina 2 f,g,h)

Los molares mandibulares son morfológicamente complejos y se distinguen visiblemente de otros dientes de la dentición permanente y/o primaria. Las diferencias morfológicas (Hung-Huey, 2001) están relacionadas, fundamentalmente, con el número de cúspides y la disposición del patrón de depresiones, los cuales han cambiado durante la evolución de los homínidos (Scott *et al.*, 1997). En relación a este último aspecto, se puede observar que el patrón más común en australopitecinos es el patrón *Y* (Hillson 1996).

En las caras oclusales o funcionales de los dientes, se pueden observar la mayoría de los rasgos dentales del individuo. Ahí se ubican la mayoría de los elementos como son: fosas, ranuras, cúspides, entre otros, que describen a un molar en particular, o en su defecto, a un grupo molar en general. En este sentido, en los dientes posteriores, el proceso de complejidad morfológica de la corona dentaría por adición de cúspides y, por lo tanto, la aparición de depresiones y crestas que las separan se agudiza de forma extraordinaria (Pompa y Padilla, 1985). En consecuencia, se conforma un sistema de surcos o ranuras que dan origen a lo que se conoce como patrón oclusal. El análisis de estos patrones, nos permite estudiar la similitud y diferencias entre poblaciones; de ahí su importancia en las investigaciones que se realicen en el sistema dental.

En las series de analizadas se ha podido constatar que en los primeros molares los surcos adquieren con mayor frecuencia la forma *Y* (driopitécido), destacando las series de MB, SM y IP. Por otro lado, llama la atención el elevado porcentaje del patrón cruciforme (+) en la serie SR y las frecuencias del patrón *X* en la serie de PV y CR.

En contraste, en los segundos molares el patrón *X* es el más representativo en las series de estudio, con frecuencias que oscilan entre 44.4% y 76.2%. A pesar de que las frecuencias de este patrón son muy homogéneas entre las series de estudio, en las insulares se puede apreciar la gran mayoría de los valores altos. Asimismo, en los terceros molares el patrón más frecuente es también el *X*, con unas frecuencias muy homogéneas distribuidas entre las series de estudio. En cuanto al análisis de presencia en estos dos últimos molares, se pudo confirmar que las frecuencias del patrón *Y* bajan notoriamente con un máximo de 33.3%. Como se puede apreciar, la homogeneidad diacrónica demostrada en el estudio de este rasgo, estaría indicando una amplia interacción vía comercio, movimientos poblacionales e intercambio genético, entre los

grupos humanos asentados en las islas Baleares y los grupos humanos asentados en el litoral catalán.

Al dividir las poblaciones estudiadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede comprobar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. Población española contemporánea con una frecuencia de presencia del patrón *Y*, y cruciforme para los primeros molares de 44.6% y 52.5% respectivamente (Moreno, 2001).
2. Población histórica de Canarias (siglos VI y XIV) con una frecuencia de presencia del patrón *Y* en el segundo molar de 44.3% (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001).
3. Series subsaharianas con una frecuencia del patrón *Y* en los segundos molares de 52.4% (Irish, 2003). Sin embargo, Scoot y Turner (1997) observan frecuencias de presencia del patrón *Y* en poblaciones subsaharianas superiores al 70%.
4. Poblaciones del norte de África exhiben una frecuencia muy inferior, 30.6%. (Irish, 2003).
5. Poblaciones prehistóricas del norte de África (Afalou y Jebel Sahaba) con frecuencias muy elevadas con un promedio de 70.9% (Irish, 2000).
6. Poblaciones que habitaron la Península Itálica desde el Paleolítico-Mesolítico hasta tiempos medievales, con frecuencias muy similares del patrón *Y* a las del presente estudio en los tres molares (Coppa *et al.*, (2007).
7. Series italianas (enmarcadas a lo largo del primer milenio B.C.), muestran también frecuencias para el patrón *Y*, muy similares a las del presente estudio en los tres molares (Coppa *et al.*, 1998).
8. Población de época imperial, además de observarse frecuencias parecidas con respecto a el patrón *Y* en los tres molares, se observaron frecuencias de presencia muy similares para el patrón *X* en el segundo y tercer molar: 58.18% y 79.26%, respectivamente (Manzi *et al.*, 1997).
9. En población prehistórica del Levante mediterráneo las frecuencias observadas en el segundo molar para el patrón *Y* son similares a las series del presente estudio (29 y 24%) (Ullinger *et al.*, 2005).
10. Poblaciones prehistóricas de Portugal: las frecuencias del patrón *X* en los segundos molares igualmente mostraron frecuencias de presencia muy similares a del presente estudio, con un promedio cercano al 64% (Da Silva, 2002).

11. Población moderna de Coimbra, se puede observar una frecuencia de 64.3% para el patrón *X* en los segundo molares (Da Silva, 2002).

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones:

1. Población española contemporánea con una frecuencia de presencia del patrón *X* de 3.0%, significativamente menor a las encontradas en el presente estudio y a las observadas en otros estudios.

Por último, y en función de lo anterior, se puede decir que las series de estudio estarían más relacionadas con poblaciones subsaharianas y del norte de África, en lo que respecta al patrón *Y*; sin embargo, en lo concerniente al patrón *X*, estarían más relacionadas con poblaciones caucasoides, fundamentalmente, de las Penínsulas Ibérica, Itálica y del Levante mediterráneo. En este sentido, los resultados de la presente tesis corroboran lo expuesto por Rodríguez (2003) en relación a este patrón, el cual tiende a ser más frecuente en los grupos caucasoides en comparación con los de otro origen. Justamente, una de las frecuencias más elevadas del patrón *X* en el segundo molar se localiza en islandeses, 89.9% (Axelsson y Kirveskari, 1982). Además, parece ser que este tipo de patrón de depresiones descrito por Jørgensen (1955), es el criterio más informativo entre los rasgos basados en el patrón de surcos intercuspidos, ya los patrones *Y* y cruciforme exhiben una variación geográfica muy homogénea que no permite una observar una diferenciación clara entre las diferentes poblaciones humanas (Scott *et al.*, 1997). De ahí la importancia de registrar del patrón *X* en la cara oclusal de los molares inferiores (Rodríguez, 2003).

#### IX.3.2.4. Patrón de surcos en premolares (lámina 2 i, j)

En 1953, Kraus y Furr, describen la morfología de la ranura central de desarrollo o surco sagital en su recorrido por la cara oclusal de los premolares inferiores. En 1957, Ludwig define la relación del número de cúspides y la disposición de los surcos y /o ranuras presentes en la cara oclusal de los premolares. Hurzeler en 1959, presentó uno de los primeros trabajos sobre la importancia del estudio de los premolares inferiores para diferenciar a los Póngidos de los Homínidos. A continuación de estos autores, no existen apenas trabajos que incluyan este rasgo,

ya que la mayoría (incluida la metodología ASUDAS) se centran en otros aspectos de su morfología como por ejemplo el número de cúspides linguales (Moreno, 2002).

En especial, los segundos premolares inferiores poseen un contorno pentagonal, con dos a cinco cúspides y diversas formas de patrones oclusales, como son: el *Y*, *H* y *U*. Es de hacer notar, que en el caso de los premolares inferiores es incorrecto hablar de patrón driopitécido (ancestral), ya que en este último, el contacto se da entre dos cúspides bien definidas. En cambio, el patrón *Y* de los premolares obedece más a la forma de la ranura central de desarrollo y la unión de esta con la ranura lingual, que al contacto entre cúspides. Lo anterior conlleva, a que en la cara oclusal de este diente se puedan observar un considerable número de variables, que según Diamond (1991) puede llegar a 242.

En las series de estudio se constata que en los primeros premolares (34-44), la ausencia de patrón es generalizada, con un promedio de 72,01%. Con respecto al resto de patrones, el patrón *Y* es el más frecuente, destacando las altas frecuencias de las series peninsulares, 33,3% (PV) y 25,0% (VM). El patrón *U* ocupa el segundo lugar, resaltando las frecuencias de SD (30,4%) y VM (25,0%), respectivamente. Por otro lado, las frecuencias en el patrón *H* son significativamente menores, resaltando SD con un 17,4%. En cuanto al análisis de presencia, se advierte que el patrón *Y* presenta las más altas frecuencias en las series peninsulares.

En lo concerniente a los segundos premolares (35-45), y como es de esperar en este diente, el patrón más frecuente es el patrón en forma de *Y* (con un promedio de 54,5%), con una distribución entre series muy homogénea, así como para el resto de los patrones (*H* y *U*). Con respecto al análisis de presencia, casi todas las series de estudio mostraron una elevada presencia del patrón *Y* por encima de 42,1%.

Por otro lado, es raro encontrar trabajos en donde se proponga una metodología para su estudio, o se aporten datos sobre su incidencia en los grupos humanos. A pesar de ello, en el presente trabajo se decidió analizar este rasgo para valorar su posible uso en los estudios poblacionales, cuestión, esta última, que ha quedado en parte demostrada, al observar diferencias estadísticas significativas en el análisis por grados en el primer premolar. De todos modos, y a nivel general, las series de estudio muestran una relativa homogeneidad en el análisis de este rasgo.

Si se comparan los resultados de la presente tesis con los trabajos de Mosharraf y Hajian (2004) en población iraní contemporánea, y Loh (1993) en chinos (Singapur), se puede observar una correspondencia en relación a las frecuencia del patrón *H* en los primeros premolares; en la población iraní se observó una frecuencia 21.5%, similar a la serie de SD (la más antigua) con un 17,4%. Con respecto a la frecuencia de patrones oclusales en los segundos premolares, no se observó correspondencia con respecto al tipo de patrón. En las poblaciones iraní y china, el patrón *H* fue el más representativo con frecuencias de 44 y 75.9%, respectivamente.

Como se puede apreciar, es difícil tratar de establecer algún tipo de correspondencia con otras poblaciones debido a la ausencia de datos sobre la incidencia de este rasgo a nivel internacional. Sin embargo, en su conjunto, la homogeneidad diacrónica demostrada por los datos dentales sobre este rasgo en las series de estudio es probablemente el dato más importante que el estudio del mismo puede aportar a la presente investigación.

#### IX.3.2.5. Pliegue o cresta acodada (lámina 2 k, l)

Swindler y Ward (1987) interpretan la presencia de la cresta acodada como una derivación morfológica accidental y sugieren que la presencia de este carácter representa un carácter plesiomórfico en la familia hominoidea. La cresta desviada fue descrita en 1937 por Weindenreich (en Moreno, 2001) y a partir de entonces ha sido analizada ampliamente por diferentes investigadores. A pesar de que no hay una opinión unánime acerca de su registro, ni de los criterios de valoración de las características morfológicas de este rasgo (Scott y Turner, 1997), el pliegue o cresta acodada es apreciable en los análisis poblacionales.

Rodríguez (2003) y Scott y Turner (1997), a raíz de los estudios realizados en Eurasia, llegan a la conclusión de que se trata de un rasgo con una fuerte tendencia en poblaciones orientales. En efecto, Nakabayashi (2002) demostró que el pliegue acodado es un rasgo crucial (*key trait*) en las poblaciones mongoloides. Por tanto, con ciertas excepciones, sus máximas frecuencias se encuentran en Mongolia, Siberia y América. Por otro lado, es de hacer notar que la máxima frecuencia mundial se ha localizado en la costa peruana (57%). Sin embargo, para autores como

Rodríguez (2003), la alta incidencia de este rasgo no necesariamente está relacionada con el tronco mongoloide.

Respecto a la expresión por grados del pliegue acodado en los molares inferiores de las series de estudio se aprecia que el primer molar exhibe todos los grados de expresión, observándose una mayor frecuencia en el grado 0. Los otros grados exhiben el siguiente comportamiento, el grado 1 muestra su mayor frecuencia en las series peninsulares; en el grado 2 las frecuencias se observan tanto en series insulares como en peninsulares y por último, el grado 3, las mayores frecuencias se observan en las series insulares, destacando IP y CR.

En cuanto a la presencia, se advierte que el rasgo es más frecuente en el primer molar con valores que fluctúan entre 10 y 29.6%. En los molares restantes (segundo y tercero) la presencia es significativamente baja, únicamente se limita a dos series.

Al comparar los resultados por grados de la presente tesis con los de otras poblaciones, se puede decir lo siguiente: con respecto a los grados 1 y 2, la serie de CR guarda correspondencia con las frecuencias obtenidas en la población española (7.33 y 11.3%) (Moreno, 2001); asimismo, existe similitud entre la frecuencia observada en el grado 2 en la población española y la frecuencia de la serie VM. En la población asiática (Manabe *et al.*, 1992, 1997) se observan frecuencias semejantes a las series de estudio, en los siguientes grados: 1, con correspondencia con la series de VM y SP (11.5%); y 3, con correspondencia con la serie de IP (18.8%). Como se puede apreciar, no existe claridad en cuanto a la relación que pudiera existir entre las series de estudio y las poblaciones europeas y/o asiáticas. A pesar de ello, la serie de VM estaría ubicada en una posición intermedia entre estas dos poblaciones.

Por otro lado, en poblaciones sudafricanas es más frecuente el tipo 3, es decir, una expresión mayor (Moreno, 2001). Es de hacer notar, que la serie SP mostró la única frecuencia de presencia del grado 3 en el segundo molar. Sin embargo, Turner y col. (1991) manifiestan que en los segundos molares, los grados 1 y 2 de la escala ASUDAS son los más frecuentes, cuestión esta última que no ha quedado demostrada en el presente estudio.

Al dividir las poblaciones examinadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede comprobar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. Morris (1970, en Moreno, 2001) reseña una alta frecuencia 78.5% de pliegue acodado en bosquimanos de África del Sur, una de las más altas observadas, lo que corrobora lo expuesto anteriormente por Rodríguez (2003) acerca de que la alta incidencia de este rasgo no necesariamente está relacionada con el tronco mongoloide.
2. En poblaciones del Medio Oriente (zona noroccidental de Siria) se encontraron frecuencias de 50% de presencia para los primeros molares (Lovell y Haddow, 2006).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. En el norte de Europa (Rusia, Estonia y Finlandia) la incidencia de este rasgo puede considerarse alta, con un 25%. En estas regiones la distribución del pliegue acodado está ligada con la reducción del primer molar inferior (Rodríguez, 2003).
2. En Islandia, Axelsson y Kirveskari (1982) han observado una muy alta incidencia del pliegue (30.3%). Porcentajes, que según los citados autores, puede estar incluido dentro de las frecuencias características del complejo dental mongoloides.
3. En las poblaciones que habitan en las zonas de contacto interracial se encuentran frecuencias medias (15-25%); se trata de Kazajstán, Asia Central y algunas regiones de los Urales (Rodríguez, 2003).
4. En poblaciones del norte de África (prehistóricas e históricas) se pueden observar frecuencias en el primer molar que oscilan entre un 24.7 y 26.6 % (Irish, 1997).
5. En poblaciones subsaharianas se pueden observar frecuencias superiores a 30% (Irish, 1997).

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones:

1. En Europa central el pliegue acodado es mucho menos frecuente (5-10%) (Scott y Turner, 1997).
2. En población española contemporánea, Moreno (2001), observó 12.67% de presencia de este rasgo en los primeros molares.
3. En poblaciones del norte de África se pueden observar frecuencias de 11% (Scott y Turner, 1997).
4. En poblaciones egipcias enmarcadas entre los periodos Neolítico (4.650-4.400 B.C.) y romano (500-600 A.D.), ubicadas en el alto y bajo Nilo, se encuentra un promedio cercano al 13% de presencia en el primer molar (Irish, 2006).

5. En población italiana antigua Coppa *et al.* (1998) obtiene un promedio de 12% para los primeros molares.

En este sentido, se puede concluir que las series de estudio con respecto a la presencia de este rasgo en los molares inferiores estarían más relacionadas con poblaciones europeas y del norte de África en donde la presencia de este rasgo no es tan frecuente. A pesar de ello, otras poblaciones como, por ejemplo las de la Península Itálica, pudieran tener relación con las series de estudio, fundamentalmente, con la serie de SR del presente estudio. Lo que estaría indicando la posible influencia de grupos humanos provenientes de esta región del Mediterráneo desde Época talayótica.

#### IX.3.2.6. Cresta medial del trigónido (lámina 2 m, n)

Este rasgo dental, entre otros, ha sido utilizado en estudios filogenéticos para establecer las relaciones entre las diferentes categorías de homínidos (Strait *et al.*, 1997) y de antropoides (Ross *et al.*, 1998). Es precisamente en esta parte del diente donde se localiza la cresta medial del trigónido o puente de esmalte medial.

Desde el punto de vista evolutivo tiene la misma importancia que la cresta oblicua o puente adamantino en los molares superiores, la cual proporciona resistencia a la cara oclusal durante el estrés masticatorio. Este carácter es frecuente en neandertales que sometían la dentición a un pronunciado estrés masticatorio (Scott *et al.*, 1988). Para Bailey (2006) forma parte del conjunto de rasgos dentales que presentan una alta frecuencia y que caracterizan a este grupo humano.

Respecto a la expresión por grados de la cresta medial del trigónido, en los molares inferiores de las series de estudio se aprecia que los tres molares exhiben todos los grados de expresión, observándose las mayores frecuencias en el grado 0. Los otros grados, 1A y 1B son significativamente menos frecuentes, lo que constata que éste no es un rasgo común dentro de las series de estudio.

En lo que respecta al análisis de presencia, se comprueba que en el segundo molar están afectadas el mayor número de series. Los porcentajes más elevados correspondieron a las series insulares de SM y SD.

Al comparar estos resultados con los de otras poblaciones se aprecia que la literatura apenas proporciona referencias al respecto. Bailey (2006) señala que en neandertales la frecuencia puede superar el 40%. En poblaciones que habitaron la Península Itálica desde el Paleolítico-Mesolítico hasta tiempos medievales, se puede observar frecuencias que oscilan entre 28.0 y 4.1% para el segundo molar, y entre 35.3 y 3.1% para el tercer molar (Coppa *et al.* 2007). Es de hacer notar que las máximas frecuencias observadas por Coppa y cols., en los dos molares corresponden a población del Paleolítico superior. Por otra parte, Wu y Turner (1993) encontraron frecuencias para africanos (centro, este y sur) de 17.0%.

Como se puede ver, las frecuencias del Paleolítico de la Península Itálica guardan cierta correspondencia con las series más antiguas de la isla de Mallorca (SM y SD). Por otro parte, las frecuencias intermedias e inferiores encontradas, principalmente en la Península Itálica y África, guardan relación con las frecuencias encontradas para las series peninsulares de SP y VM y las series insulares de IP y CR. En su conjunto, la relación diacrónica demostrada por los datos dentales de este rasgo refleja una fuerte interacción, a lo largo del tiempo, entre las poblaciones en el área del Mediterráneo Occidental. En el caso específico de las series VM y CR, las cuales están cercanas históricamente, guardan cierta correspondencia con la evolución territorial del Imperio Romano en esta región del Mediterráneo; en este sentido, es permitido pensar en un intercambio genético entre las poblaciones de Mallorca y el litoral catalán a lo largo de este periodo histórico.

#### IX.3.2.7. Protostílido (lámina 2 ñ)

Bolk (1916, en Kustaloglu, 1961) fue el primero en describir las formaciones adicionales de esmalte que se localizaban en las superficies bucales de molares superiores e inferiores. Posteriormente el denominó a esta elevación “tubérculo paramolar” y concluía, formalmente, que sólo ocurría en los segundos y terceros molares y nunca en los primeros. No obstante, en los

textos de anatomía dental estas estructuras localizadas en la dentición superior e inferior continúan recibiendo el nombre de tubérculo paramolar (Carlsen, 1987).

Cuando se iniciaron los estudios de los fósiles de homínidos, Broom (1937, en Hlusko, 2004) notó que los *Australopithecus* presentaba un rudimentario cíngulo parecido al que él, años antes, había observado en *Dryopithecus*. Posteriormente, Dahlberg (1945b,) introduce en la nomenclatura paleontológica el término de "protostílido". En este sentido, Irish y Guatelli-Steinberg (2003), observaron en *Paranthopus robustus* una frecuencia de 47.0% en el primer molar.

En cuanto a su desarrollo morfogenético, se ha insinuado que es un carácter ancestral resultado de la introducción de modificaciones y/o combinaciones genéticas entre poblaciones (Dahlberg, 1951). A pesar de que los mecanismos de la organogénesis son todavía desconocidos, para algunos tipos de caracteres, como la expresión del cíngulo en los dientes, puede ser el resultado de relaciones entre especies o poblaciones intrínsecamente emparentadas (Hlusko, 2004).

Según Rodríguez (2003) parece ser un rasgo *americanoide* ya que su frecuencia es elevada en estas poblaciones, alcanzando un 41.9% en indígenas norteamericanos, 29.8% en sudamericanos (en indígenas colombianos contemporáneos, Nukak, se observa una frecuencia elevada de 60%), asimismo, es característico de poblaciones mongoloides. Por otro lado, la expresión de la cúspide es poco común en otros grupos humanos modernos (Hlusko, 2004), la mayoría asiáticos (Hanihara, 1968).

En las series de estudio se aprecia que este rasgo está poco desarrollado en el primer molar (grados del 1 y 3). Por otro lado, el segundo y tercer molar revelan una mayor variabilidad de grados de expresión, siendo más significativa en el segundo que en el tercero. En este sentido, se puede decir que el grado 1 en el segundo molar agrupa la mayor cantidad de series de estudio. Sin embargo, en estos dientes, los máximos grados de expresión, 6 y 7 están limitados a dos series de estudio: CR en el segundo molar y IP en el tercero. Asimismo, es notoria la ausencia de este rasgo en la gran mayoría de las series de estudio, como se puede apreciar en los porcentajes del grado 0.

Para Moreno (2001) la mayor variabilidad se da en los primeros molares y va decreciendo hasta los terceros molares. Los resultados emanados del análisis de presencia por grados del protostílido en las series de estudio refuerzan las conclusiones de Mayhall y col. (1982, en Moreno, 2001) en relación a que las mayores expresiones se pueden ver en los dientes más distales.

Si comparamos estos resultados con los de otras investigaciones, se observa también la presencia de diferentes grados de expresión del protostílido en los molares inferiores, a saber: en población española 14.2% para el grado 1 y 1.8% para el grado 3 (Moreno, 2001). En esta población, el grado 6 presentó una frecuencia en el tercer molar parecida a la observada en la serie de IP. En poblaciones del sudeste asiático, se observa una frecuencia de 6.9 y 36.8%, respectivamente, para el grado 1; y para el grado 3 de 6.9 y 5.3%. Asimismo, se observaron frecuencias de los grados 6 y 7 en los primeros molares y sólo del grado 6 en el segundo molar (Manabe *et al.*, 1992, 1997); las mismas son parecidas a las observadas en las series insulares de IP y CR en el segundo y tercer molar. Salo (2005) en población finlandesa observó un 22.6% para el grado 1 y 0.8% para los grados 2 y 3. A pesar de que Salo no especifica el tipo de molar, la frecuencia del grado 1, guarda correspondencia con la serie de SM encontrada en el tercer molar.

En lo que respecta al análisis de presencia, la mayor cantidad de series afectadas (todas insulares) se ubican en el segundo molar, destacando de este análisis el porcentaje de la serie de SD (38.9%, el porcentaje más elevado observado en las series). El resto de las series muestran frecuencias significativamente menores. En el primer molar únicamente una serie, SD presenta el rasgo (20.0%); finalmente, en el tercer molar sólo dos series: SM, 22.2% y IP, 1.7% presentaron valores positivos. Por otro lado, el análisis estadístico refleja diferencias altamente significativas entre las series en los tres dientes estudiados. En este sentido, se pone de manifiesto lo expresado Scott y Turner (1997), en cuanto que este rasgo es de referencia casi obligada en los análisis poblacionales por el alto poder excluyente que muestra en los estudios poblacionales.

Al dividir las poblaciones examinadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede comprobar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. En poblaciones del Levante mediterráneo (Edad de Hierro y Bronce), en segundos molares se observan frecuencias de 38.5% y 53% (Ullinger *et al.*, 2005; Lovell y Haddow, 2006). La primera frecuencia guarda una gran correspondencia con la frecuencia encontrada en el mismo diente de la serie de SD, la población insular más antigua analizada en el presente trabajo.

2. En poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica (Coppa *et al.*, 1998, 2007), se observaron frecuencias de 57.3% en los terceros.
3. En población de época imperial (Manzi *et al.*, 1997), se observaron frecuencias de protostílido para los terceros de 47.6%.
4. En poblaciones del norte de África las frecuencias se observan en el primer molar de 32.5% (Irish, 1997).
5. En poblaciones de origen mongoloide se han observado frecuencias de 44.7% en el segundo molar (Hanihara, 1967) y de 42.9 a 43.9% en el primero (Manabe *et al.*, 2003, 2008).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. En población española contemporánea en lo que respecta a la incidencia en el segundo molar, se observa una frecuencia de 3.86% (Moreno, 2001). Excluyendo a las series de estudio SD y SR, la población contemporánea española guarda cierta relación con las demás series de estudio Insulares.
2. En poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica (Coppa *et al.*, 1998, 2007), se observan frecuencias para los segundos molares de 24.2%.
3. En poblaciones subsaharianas se observan frecuencias en primeros molares de 21.0% (Irish, 1997).
4. En poblaciones prehistóricas e históricas de Egipto, en un promedio de frecuencias (pool data), se observa un valor de 20.2% de presencia de protostílido en el primer molar (Irish, 2006). Es de hacer notar, que el autor de estos trabajos utiliza en el análisis dicotómico los grados 1-6, por lo que los valores de las frecuencias pudieran bajar un poco.
5. En poblaciones europeas, se observan valores de 20.0, 30.0 y 34.7%, respectivamente, para el primer molar (Turner, 1985, en Irish, 1997).

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones:

1. En población de época imperial (Manzi *et al.*, 1997), se observó frecuencias de protostílido en primeros molares de 1.5% y para los segundos de 10.84%.
2. Salo (2005), encontró una frecuencia de 1.6%, en población finlandesa, una de las mas bajas observadas en el presente trabajo.

Se puede concluir que las series de estudio, fundamentalmente las insulares, con respecto a la presencia de este rasgo en los molares inferiores estarían más relacionadas con poblaciones del Levante Mediterráneo, Península Itálica, norte de África y Europa del norte. La estrecha relación entre la frecuencia de la serie de estudio de SD y las frecuencias de las poblaciones del Levante Mediterráneo, hacen pensar en la posibilidad de contactos con grupos humanos llegados de esta zona del Mediterráneo desde la Época Pretalayótica. Por otro lado, se puede decir que a pesar de que existe una gran disparidad de las frecuencias de este rasgo, la tendencia general en las poblaciones mongoloides es presentar mayores frecuencias de presencia del carácter que las caucasoides.

#### IX.3.2.8. Cúspide 5 (hipoconúlido) (lámina 2 h, o, p)

En el primer molar inferior de los antropoides fósiles, el paracónido, ha desaparecido y surgen dos nuevas cúspides, el enterocónido y el hipoconúlido, cuyo resultado es una estructura pentacúspide. De esta manera, el hipoconúlido forma parte de la porción posterior o distal conocida como talónido (Gregory, 1965, en Kraus *et al.*, 1972).

La cúspide distobucal o hipoconúlido (la más pequeña de las cinco que constituyen el patrón de elevaciones pentacúspide) forma parte de la arquitectura básica de los primeros molares permanentes (Carlsen, 1987) y temporales (Hung-Huey, 2001). En tal sentido, hoy en día la gran mayoría de las poblaciones exhiben primeros molares con 5 cúspides (Scott y Turner, 1997). Así pues, la norma tal y como lo proponen la mayoría de los investigadores (Turner *et al.*, 1991; Scott y Turner, 1997), es analizar la reducción de la cúspide, es decir la ausencia de la misma (molares con cuatro cúspides), antes que la valoración de los grados de expresión. En efecto, Scott y Turner (1997) explican que durante los periodos más recientes de la evolución humana, hay una tendencia sostenida a la reducción del número de cúspides de los molares inferiores, afectando, como es de esperar, a la más distobucal o distal.

La mayor variabilidad de expresiones de la cúspide distobucal se encuentra en los segundos molares, seguidos de los terceros molares (Ash y Nelson 2004). Autores como Diamond (1991) y Figun y Garino (2006) prefieren utilizar la expresión cúspide distal por observarse la misma con mayor claridad desde la norma franco distal que desde la cara bucal propiamente dicha.

Al igual que el pliegue acodado, como se verá más adelante, este rasgo es típico del complejo oriental, con una frecuencia muy amplia, oscilando entre 51 a 95%. En tal sentido, es incluido en la lista de marcadores intergrupales que son empleados en el análisis taxonómico (Rodríguez, 2003). Por lo tanto, es un rasgo taxonómico muy importante cuando se trata del análisis comparativo entre poblaciones mongoloides y caucasoides.

En relación a los grados de expresión de la cúspide 5 o hipoconúlido, las series de estudio excluyendo el primer grado, presentaron todos los grados en los tres molares. En los primeros y terceros molares (36-48), la cúspide 5 suele estar más desarrollada (grados 3, 4 y 5); los porcentajes más altos los podemos observar en las series insulares, sobre todo en los grados 4 y 5. Por el contrario, en los segundos molares, se presentan con mayor frecuencia los grados de expresión inferiores. Esta alteración en el orden "lógico" de gradación, se observa también en otras poblaciones como la española contemporánea (Moreno, 2001).

Al comparar los resultados de las series de estudio con los de otras poblaciones, se puede observar lo siguiente con respecto a los grados de expresión:

En la población contemporánea española, Moreno (2001) aprecia que los grados 3, 4 y 5 presentan las más altas frecuencias (12.3, 29.4 y 41.7%, respectivamente) en el primer molar inferior. Salo (2005), para los mismos grados observó un 3.0, 9.0, y 28.0%, respectivamente. Lamentablemente, Salo no especifica el tipo de molar analizado. Obviando esto último, se puede decir que las series de estudio SD, IP, CR y SR, guardarían más relación con la población contemporánea española, mientras que las series de estudio: SD, SR, guardarían mas relación con la población finlandesa antigua estudiada por Salo. Finalmente, y en función de estos tres grados, las series insulares estarían cercanas a poblaciones caucasoides en general.

Por otro lado, en relación a la presencia de este rasgo en las series de estudio se ha podido constatar que la cúspide 5 o hipoconúlido es característica de los primeros molares, observándose la presencia del carácter en todas las series de estudio, siendo superior al 75%. De este análisis, destacan las series insulares de SR (90,7%) y CR (88,7%). En el segundo molar, este rasgo está presente en casi todas las series analizadas. A pesar de ello, los porcentajes son sustancialmente muy inferiores, destacando los porcentajes de PV (14.3%). En el tercer molar la presencia del carácter en este diente es inferior al 50%.

Al dividir las poblaciones examinadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede evidenciar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. En población española contemporánea (Moreno, 2001) se ha podido comprobar que la cúspide 5 está presente en casi en un 95% de los primeros molares y 60 % en los terceros molares.
2. En población de europea del norte la presencia es de 55.6% (Salo, 2005).
3. Jorgensen en 1955 y Lavelle en 1970 (en Moskona *et al.*, 1997) observaron en alemanes y británicos en el primer molar un 89.9 y 94.6%, respectivamente.
4. En población histórica de Canarias (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001), se halló un 72.0% para el primer molar.
5. Para Scott y Turner (1997) las frecuencias de presencia de la cúspide 5 en subsaharianos podría estar por encima de 90% en el primer molar y por encima de 60% en el segundo.
6. En poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica (Coppa *et al.*, 1998, 2007), observaron una presencia de 86.5% en los primeros molares y 39.2% en los terceros.
7. En población de época imperial, Manzi *et al.* (1997) observaron frecuencias de cúspide 5 en primeros molares de 89.2% y de 39.0%. para los terceros.
8. En poblaciones del Medio Oriente (Edad de Bronce, Siria), se observó una frecuencia de 64% en el primer molar (Lovell y Haddow, 2006).
9. En poblaciones asiáticas las frecuencias de presencia de cúspide 5 en los segundos molares inferiores están cercanas al 45% (Manabe *et al.*, 2003; Haneji *et al.*, 2007; Matsumara, 2007).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. En población española contemporánea (Moreno, 2001) observó 17 % en los segundos molares.

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones:

1. En poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica (Coppa *et al.*, 1998, 2007), se observó una frecuencia de presencia entre 1.3 y 7.5% para los segundos molares.
2. En población de época imperial, Manzi *et al.* (1997) observaron frecuencias de 7.2% para los segundos.
3. Higa (2003, en Haneji *et al.*, 2007) encontró en Afganistán, una frecuencia de presencia de cúspide 5 en el segundo molar de 8.6%.

Scott y Turner (1997) dividen las áreas geográficas en función de las frecuencias de molares con cuatro cúspides, es decir, poblaciones con ausencia de cúspide 5 en cualquiera de sus grados de desarrollo:

#### Primeros molares con 4 cúspides.

- 1.- Se observan bajas frecuencias (0-3%) en las siguientes poblaciones: subsaharianos, sinoamericanos, sundapacíficos.
- 2.- Se observan frecuencias intermedias (5-10%) en las siguientes poblaciones: Oceanía, prehistóricas de Europa.
- 3.- Se observan altas frecuencias (10-20%) en las siguientes poblaciones: Europa occidental.

#### Segundos molares con 4 cúspides.

- 1.- Se observan bajas frecuencias (10-30%) en las siguientes poblaciones: bosquimanos y americanos.
- 2.- Se observan bajas intermedias frecuencias (30-60%) en las siguientes poblaciones: surafricanos y asiáticos (este, norte y centro).
- 3.- Se observan altas intermedias frecuencias (60-80%) en las siguientes poblaciones: este de África, turcos y Oceanía.
- 4.- Se observan altas frecuencias (>80%) en Europa occidental.

Como se puede apreciar, para Scott y Turner las altas frecuencias (>30%) se observan en los segundos molares inferiores. La razón de ésto ya ha sido expresada con anterioridad, la dimensión de la corona de los molares inferiores se reduce a medida que el diente se aleja de la línea media, es decir, se distaliza. Por otro lado, llama la atención que los citados autores no presentan datos para los terceros molares. La alta inestabilidad que presenta estos dientes puede ser el fundamento.

Por último, se puede decir que las series de estudio, en función de los resultados de presencia de la cúspide 5 o hipoconúlido, estarían más relacionada con poblaciones europeas, africanas, de la Península Itálica y la población histórica de Canarias. Con respecto a esta última población, es notorio mencionar que se han observado afinidades dentales entre los grupos humanos que habitaron las islas de Canarias y el noroeste de África (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001). Como se puede apreciar, a nivel general,

las relaciones con las poblaciones de origen caucasoide, aparentemente, son incuestionables. Sin embargo, la posible relación con otras poblaciones, como las africanas, en principio no se descarta. En todo caso, las analogías dentales encontradas con poblaciones cercanas geográficamente, estarían indicando una gran dinámica humana en esta región del Mediterráneo a lo largo de la historia.

#### X.3.2.9. Número de cúspides (lámina 2 k)

En lo que respecta a este rasgo, se pudo verificar que es uno de los rasgos dentales del sistema ASUDAS más difíciles de valorar e interpretar. Tal vez la metodología empleada por el sistema no sea lo suficientemente clara al respecto. De hecho, en los análisis poblacionales que Scott y Turner (1997) realizan a nivel global, este rasgo no es tomado en cuenta. Asimismo, en gran parte de los estudios de los rasgos dentales no-métricos, no suelen analizar este carácter. Por otro lado, autores como Rodríguez (2003) aconsejan utilizar separadamente las características morfológicas de cada cúspide. En efecto, cuando se analiza a profundidad de este rasgo, se puede observar que dentro del número de cúspides subyacen otros rasgos de manera encubierta -verbigracia: segundo molar inferior tetracúspide, hipoconúlido, *tuberculum* sexto, entre otros-, lo que complica más su definición.

En cuanto al primer molar, la cúspide 5 presenta las frecuencias más elevadas, con valores que oscilan entre 77.3% y 100%. Asimismo, se puede apreciar algunas frecuencias de primeros molares con seis cúspides destacando en este sentido la serie de SM (22.7%). En relación a los segundos molares, la cúspide 4 es la que presenta los valores más altos, con frecuencias que oscilan entre el 75 y 100%. Por último, se puede decir que la distribución de las frecuencias de las cúspides señaladas fue, en sentido general, muy homogénea. Con respecto a los resultados del número de cúspides en las series analizadas se puede decir que la mayor variabilidad está en el tercer molar y todos los grados ASUDAS están presentes. En este diente las cúspides 4 y 5 presentaron las frecuencias más elevadas. Asimismo, se puede apuntar que en los terceros molares se observaron series que presentaron tres cúspides (molar tricúspide), este hallazgo está en correspondencia con la inestabilidad morfológica de este diente. No obstante, las frecuencias fueron muy bajas.

Al separar las poblaciones examinadas en la literatura, en función de la frecuencia de presencia (alta, intermedia y baja) de este rasgo dental, se puede comprobar lo siguiente:

Se observan altas frecuencias de presencia (30 – 50% y más) en las siguientes poblaciones:

1. En poblaciones del Levante mediterráneo se observan frecuencias de segundos molares con 4 cúspides entre 90 y 95 % (Ullinger *et al.*, 2005)
2. En poblaciones de Oriente Medio se observan frecuencias de primeros molares con 5 cúspides de 66% y de segundos molares con 4 cúspides de 82% (Lovell y Haddow, 2006).
3. En población histórica de Canarias (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001), la frecuencia de presencia de primeros molares con 5 cúspides es de 72.0%.
4. En poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica (Coppa *et al.*, 2007), se observaron frecuencias de segundos y terceros molares con 4 cúspides de 84.1% y 47.2%, respectivamente.
5. En población de época imperial, Manzi *et al.* (1997) observaron frecuencias de primeros molares con 5 cúspides de 92.13%; de segundos molares con cuatro cúspides de 88.1% y de terceros molares con 4 cúspides de 51.9%.
6. En poblaciones del norte de África se observan frecuencias de segundos molares con 4 cúspides de 66.1%, (Rodríguez, 2003).
7. En poblaciones prehistóricas de Portugal, las frecuencias de segundos molares con 4 cúspides presentan un promedio cercano al 64%. Por otro lado, en la serie moderna de Coimbra, se puede observar una frecuencia de segundos molares con 4 cúspides de 90.6% (Da Silva, 2002).
8. En Europa del norte (Salo, 2005) se observan frecuencias de 69.7% de primeros molares con 5 cúspides, y de segundos con 4 cúspides de 79.1%.
9. En poblaciones asiáticas, se observa una elevada frecuencia de presencia de primeros molares con 6 cúspides, 47.3% (Haneji *et al.*, 2007).

Se observan frecuencias intermedias (15 – 30%) en las siguientes poblaciones:

1. En población histórica de Canarias (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001) las frecuencia de segundos molares con 5 cúspides es de 16.8%.
2. En poblaciones subsaharianas se observan frecuencias de segundos molares con cuatro cúspides en el orden de 24.1%, (Rodríguez, 2003).

Se observan frecuencias bajas (0-15%) en las siguientes poblaciones:

1. En población histórica de Canarias (Guatelli-Steinberg *et al.*, 2001) las frecuencias de primeros molares con 6 es de 1.6% y con 7 es de 6.2%. En cuanto a la frecuencia de segundos molares con segundos con 6 es de 1.1%. No se registraron frecuencias de segundos molares con 7 cúspides.
2. En poblaciones del norte de Europa las frecuencias de primeros molares con 4 cúspides es aproximadamente del 10%, a modo de ejemplo, en finlandeses antiguos con una frecuencia de 12.1% (Salo, 2005). En el resto de las poblaciones su frecuencia se sitúa por debajo de un 5%. Sin embargo, en otros grupos humanos se observan frecuencias muy cercanas a la anterior, ejemplo el grupo Indo-Iraní, con una frecuencia cercana al 14% o el grupo Afro-Asiático, con una frecuencia de 13.6% (Salo, 2005).
3. En Europa del norte (Salo, 2005) se observan frecuencias de 15.2% de primeros molares con 6 cúspides y de 3.0% con 7
4. En poblaciones italianas prehistóricas, Coppa *et al.* (1998) observaron frecuencias de primeros molares con 6 cúspides cercanas al 4%; y de terceros molares con 4 cúspides de 7.7%.
5. En poblaciones subsaharianas se observan frecuencias de primeros molares con 6 cúspides de 16.6%, (Rodríguez, 2003).
6. En poblaciones del norte de África las frecuencias de primeros molares baja a 7.7%,(Rodríguez, 2003).

Finalmente, se puede concluir que las series de estudio, con respecto a la presencia de este rasgo en los molares, estarían más relacionadas con poblaciones del Levante mediterráneo, de Oriente Próximo y de la Península Itálica. En relación a las poblaciones europeas, se puede decir que se encuentran cercanas a la serie moderna de Coimbra. Por el contrario con poblaciones del norte de Europa la relación no es tan clara; sin embargo, guardaría una cierta correspondencia sobre todo con la serie de MB del neolítico catalán, lo que supone movimientos poblaciones a lo largo de Europa. Por otra parte, hay que destacar la frecuencia de presencia de la sexta cúspide en la serie SM, más próxima a las poblaciones asiáticas, lo que supone contactos de estas poblaciones con grupos humanos cercanos a la cuenca del Mediterráneo. Por último, y pesar de que los porcentajes son muy superiores a los observados en poblaciones africanas, no se puede descartar contactos con estos grupos humanos, sobre todo debido a su cercanía geográfica

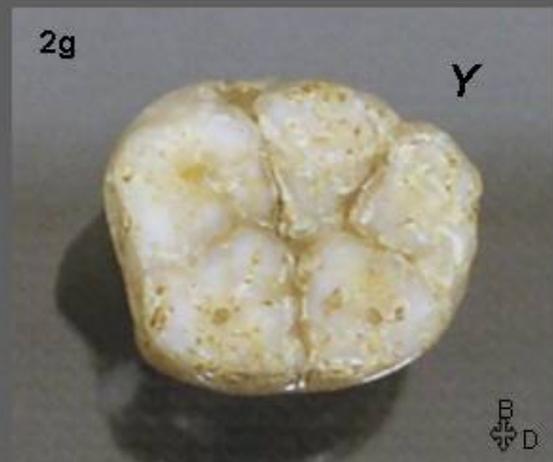
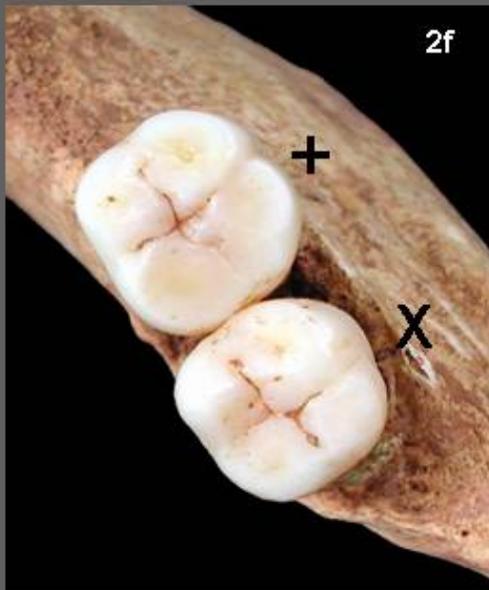
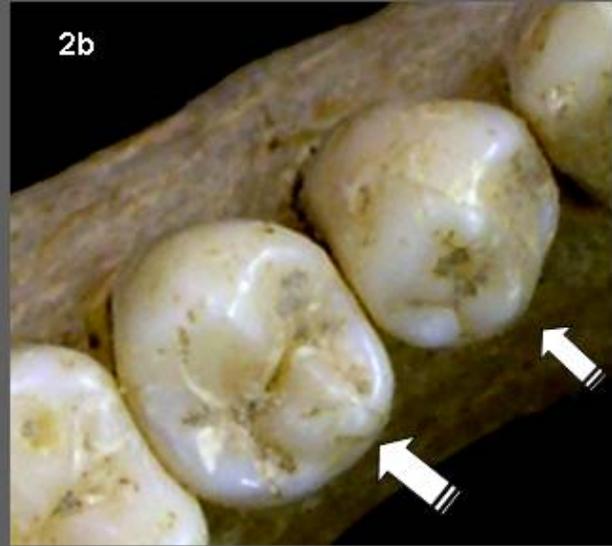
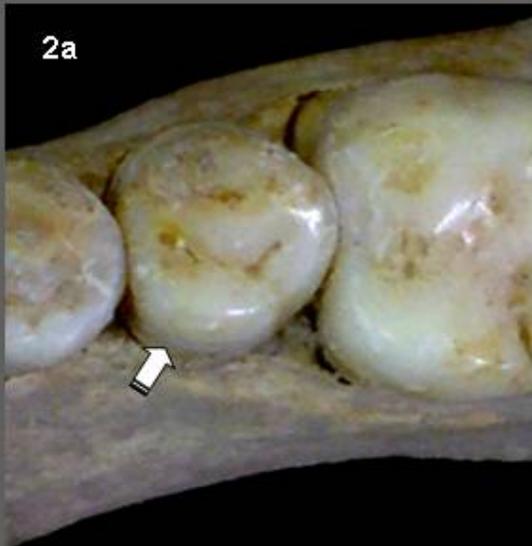


Lámina 2. (Sigue)

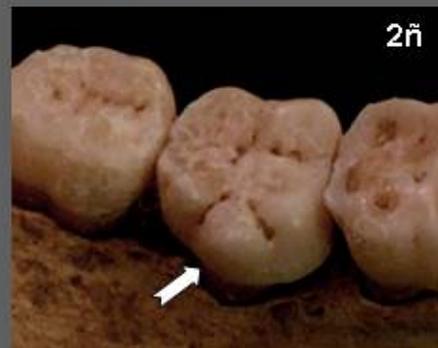
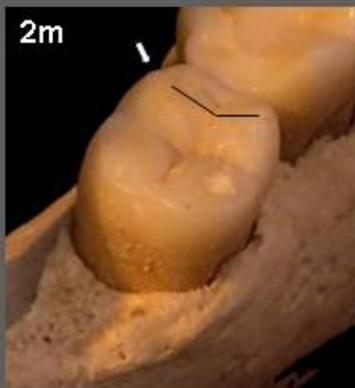
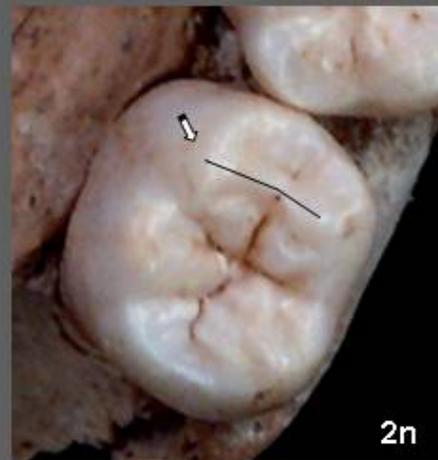
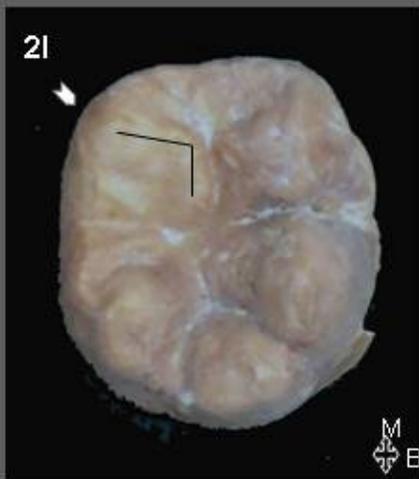
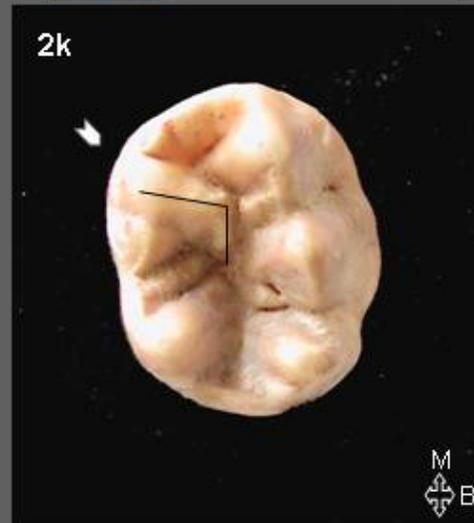
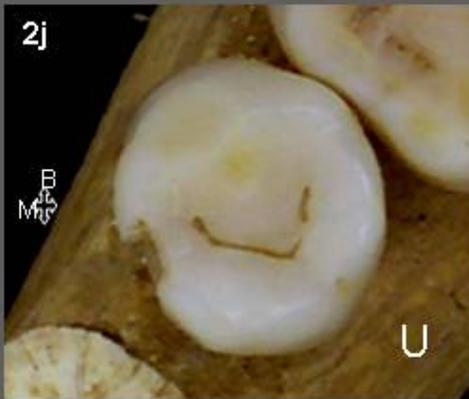
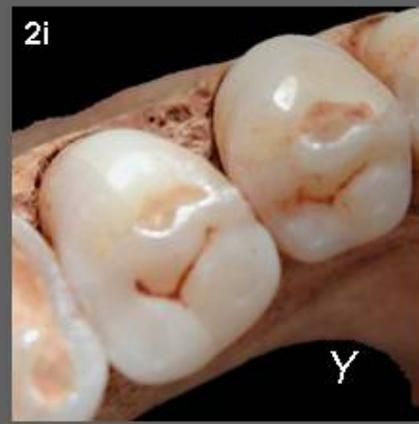
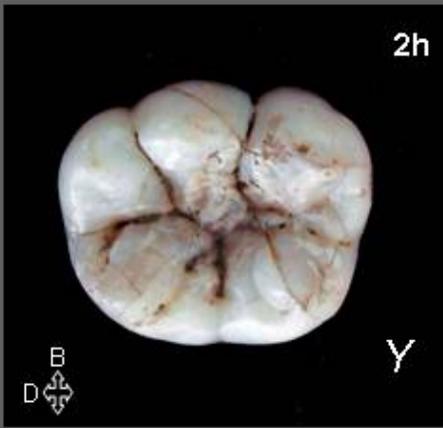
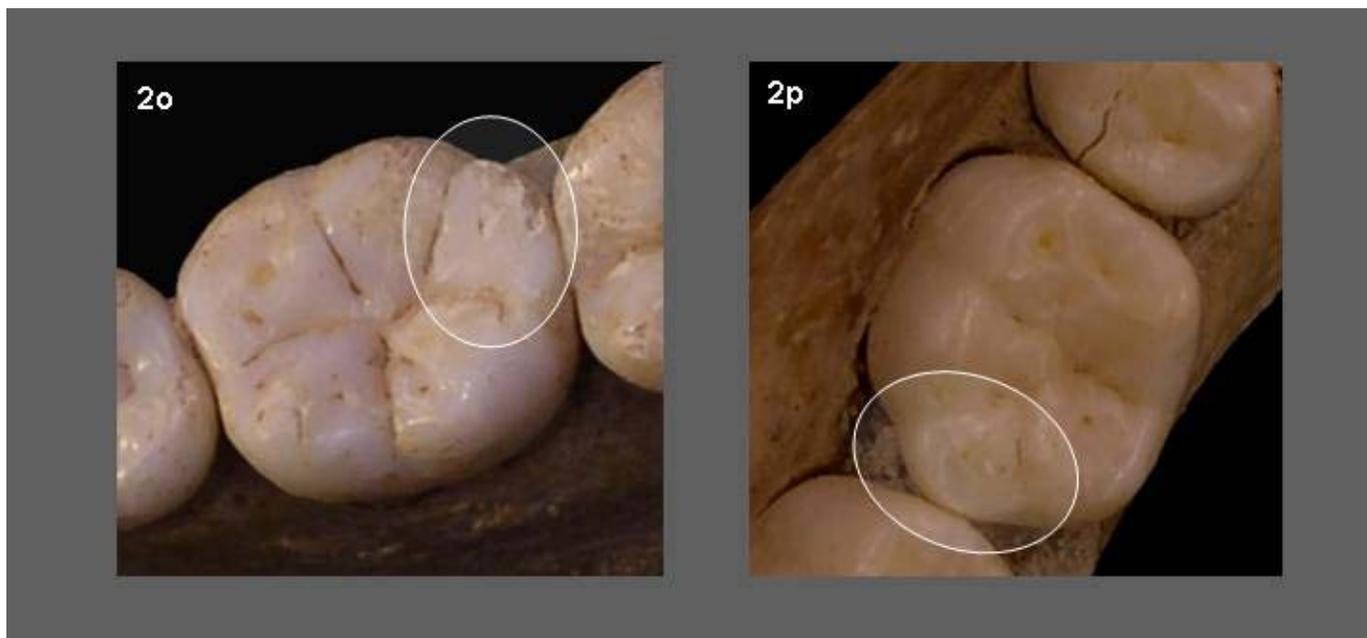


Lámina 2. (Sigue)



**Lamina 2. Rasgos dentales observados en la mandíbula**

2 a, b, c. Variación de la cúspide lingual en premolares. Grado 0 en el 45 (serie CR); grados 2 en el 34 y 35 (serie CR) y grado 2 en el 35 (serie SR), respectivamente. En b y c las flechas señalan la cúspide mesial.

2 d, e. Fosa anterior. Grado 3 en el 48 (serie IP) y grado 4 en el 46 (serie CR). Los óvalos señalan la fosa.

2 f. Patrón surcos en molares, + en el 47 y patrón X en el 48. Serie SP.

2 g. Patrón surcos en molares, Y en el 46. Serie SD.

2 h. Patrón surcos en molares, Y en el 36 (serie VM). Se puede observar, además, grado 4 (cúspide 5).

2 i. Patrón surco en premolares, Y en el 34 y 35. Serie SP.

2 j. Patrón surco en premolares, U en el 45. Serie SM.

2 K. Pliegue o cresta acodada. Grado 3 en el 47 (serie SP). Se puede observar, además, la presencia de 5 cúspides.

2 l. Pliegue o cresta acodada. Grado 3 en el 46. Serie VM.

2 m. Cresta medial del trigónido. Grado 1-A en el 37. Serie IP.

2 n. Cresta medial del trigónido. Grado 1-B en el 37. Serie CR.

2 ñ. Protostílido. Grado 7 en el 47. Serie CR.

2 o. Cúspide 5 o hipoconúlido. Grado 5 en el 36. Serie CR.

2 p. Cúspide 5 o hipoconúlido. Grado 5 en el 46. Serie SR.

#### IX.4. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes (lámina 3 a,b,c)

El incisivo lateral superior es suplementario al incisivo central en su función. Asimismo, es más pequeño en todas las dimensiones. Se diferencia del incisivo central en que su desarrollo puede variar considerablemente. El incisivo lateral superior varía en su forma más que cualquier otro diente, en consecuencia, representa la estructura más variable de la dentición humana, tanto por el proceso de diferenciación como por el de reducción (Zoubov, 1968, en Rodríguez, 2003; Sicher y DuBrul, 1978; Ash y Nelson, 2004). En este contexto, Ash y Nelson (2004) mencionan una variación bastante frecuente, en la cual la corona del diente se inclina nítidamente hacia mesial y el diente parece dilacerado o defectuoso. Carlsen (1987) describe que a menudo, en la superficie mesial de los incisivos laterales superiores existe un área cóncava dominante. Se extiende desde la mitad del reborde marginal hasta el área mediocervical. En casos excepcionales el fondo de la concavidad llega a convertirse en una fisura.

Diferentes metodologías se han propuesto para su estudio sobre todo aquellas relacionadas con la reducción de la corona en todas sus dimensiones, las cuales no se asocian con grupos poblacionales específicos, pero puede diferenciar grupos regionales (Zoubov, 1997, en Rodríguez, 2003). Por otro lado, y como sucede con una gran cantidad de rasgos dentales, las variaciones morfológicas de los incisivos laterales a menudo son asumidas como anomalías de desarrollo, a título de ejemplo, las “coronas deformadas” o “diente etrusco”, como en el presente caso (Ash y Nelson, 2004; Baccetti *et al.*, 1995; Pinto-Cisternas *et al.*, 1995).

Este rasgo se presenta con menor frecuencia en población contemporánea y/o de periodos semejantes; y al parecer, se trata de un rasgo no europeo (Coppa, comunicación personal, 9 de octubre, 2007).

Como es de esperar, los trabajos que existen respecto al “diente etrusco” son muy escasos. Sin embargo, al comparar los resultados del presente estudio con otras investigaciones se puede observar lo siguiente. En una muestra esquelética compuesta por etruscos, quienes vivieron en la Península Itálica entre los siglos VII y I BC, y florentinos modernos del siglo XIX A.D., Pinto-Cisternas y cols. (1995) consiguieron las siguientes frecuencias de “diente etrusco”, 28.78% en población etrusca y 22.85% en florentinos. En este mismo trabajo, se presenta una frecuencia del 40% en la población prehistórica de Metaponto (sur de Italia, en la zona costera de Apulia, a orillas del Mar Mediterráneo, siglos VI al III B.C.). Por su parte, las frecuencias encontradas en

etruscos y florentinos, tienen una gran correspondencia con las halladas en la serie de CR (serie Tardo-Romana) y IP (Talayótica), y la serie peninsular de VM (época romana), sin embargo, con esta última la diferencia es un poco mayor.

Coppa *et al.* (2007), en un trabajo de los rasgos dentales en las poblaciones que habitaron la Península Itálica desde el Paleolítico-Mesolítico hasta tiempos medievales, halló frecuencias de presencia de un rasgo que, se asume, se trata del “diente etrusco”, el cual él denomina “12 mesial bending”, que no es otra cosa, que la curvatura o encorvamiento de la cara mesial de los incisivos laterales, rasgo característico del “diente etrusco”. En este sentido, Coppa obtuvo 35.5% en población prehistórica y 49.8% en población histórica (*pool data*). Igualmente, Manzi y cols. (1997) en poblaciones de época imperial (Lucus Feroniae e Isola Sacra, Roma), encontró una frecuencia de 25.64%. Al igual que con la población etrusca y florentina, la frecuencia encontrada en la población de época imperial, guarda relación con las halladas en la serie de Can Reinés (serie Tardo-Romana) y S`lilot des Porros (Talayótica).

Como se aprecia, este rasgo es casi exclusivo de poblaciones prehistóricas e históricas de la Península Itálica. En tal sentido, se puede decir, que en principio, la relación de los grupos humanos que habitaron la isla de Mallorca en diferentes periodos de tiempo, con pueblos del mediterráneo, fue más que cultural. Asimismo, la posibilidad que pueblos del mediterráneo más oriental, por ejemplo, los etruscos, pudieran ganar costas de las islas Baleares y en especial, Mallorca, no es descabellada. En efecto, desde el Bronce final (1400-1300), en donde tiene mayor importancia los intercambios con el exterior (Guerrero *et al.*, 2006a,b), es posible el contacto con estas poblaciones. Como ejemplo, se puede acotar la frecuencia de “diente etrusco” observada en la serie de Son Maimó (15.66%), población del Bronce-Hierro.

La colonización de las Baleares por grupos humanos desde tiempos antiguos ha quedado demostrada. Prueba de ello, son los productos foráneos o materias primas exóticas (Bronce, por ejemplo) que aparecen en los registros arqueológicos isleños (Fusté, 1953; Guerrero *et al.*, 2002; Guerrero, 2008). Ello implica contactos sistemáticos con el exterior pues, para obtener esta aleación (bronce), se necesita añadir estaño al cobre, y el estaño no existe en las islas (Guerrero, 2008). Otro indicio de la colonización temprana sería la prestación de servicio de armas en las filas de ejércitos coloniales en forma de levadas de mercenarios, como queda bien patente en las conocidas fuentes literarias de la antigüedad (Monedero, 2004, en Guerrero, 2006).

Por otro lado, las frecuencias de “diente etrusco” encontradas en las series de SR, IP, SM, CR y VM, permiten pensar en un posible contacto entre las costas Baleares y costas catalanas, desde finales del Hierro hasta el siglo III d.C. Certificación de ello, es lo planteado por Guerrero *et al.*, (2002) con respecto al movimiento de las aguas y el régimen de vientos predominantes lo que favorecería la navegación desde la costa catalana (Delta del Ebro) hacia Mallorca (Guerrero, 2008). Prueba de ello, se puede apreciar en los paralelos encontrados en los complejos de cultura material<sup>104</sup> correspondientes al desarrollo del estilo campaniforme mallorquín (Guerrero y Calvo, 2006).



Lámina 3. Caracteres o variables morfológicas poco comunes o infrecuentes

- 3 a. “diente etrusco” en un 12 y 22 en muestras dentales de SR. Se puede observar la curvatura o el “encorvamiento” del borde o cara mesial.  
3 b. “diente etrusco” en un 22 (serie VM).  
3 c. “diente etrusco” en un 12 (serie CR).

<sup>104</sup> También las evidencias de comercio africano en las Baleares son frecuentes, fundamentalmente en el periodo de dominación romana. Confirmación de ello es la gran cantidad de ánforas africanas halladas en la isla de Mallorca (Marimon, 2004).



## X. DISCUSIÓN (II)

## X. DISCUSIÓN (II)

### X.1. Análisis de las relaciones filogenéticas entre poblaciones

Las distancias biológicas son las medidas de relaciones entre poblaciones basadas en el análisis de caracteres esqueléticos poligénicos; en el presente caso, el análisis de los rasgos dentales no-métricos. El cálculo de estas distancias es frecuente en el estudio de poblaciones del pasado, donde las mismas son normalmente difíciles de conseguir (Buikstra *et al.*, 1990).

Asimismo, las relaciones filogenéticas entre los grupos humanos ha representado un tema de discusión en Antropología biológica, especialmente en estudios de sociedades antiguas (Jordana, 2007). Por otro lado, el análisis morfológico de los dientes, que para la mayoría de las sociedades antiguas son los únicos restos esqueléticos que se pueden analizar, por lo general aportan los mismos resultados que otros análisis morfológicos (Königsberg y Ousley, 1995).

#### X.1.1. Comparaciones series de estudio: insulares y peninsulares

Uno de los objetivos de la presente tesis es analizar las series de estudio para lograr reconstruir las relaciones filogenéticas de las poblaciones que se establecieron en Cataluña y Baleares, en especial en la isla de Mallorca, desde los tiempos pretalayóticos y su influencia en el origen de la población mallorquina. Asimismo, tener una visión mucho más amplia y clara de las poblaciones que habitaron esta parte del Mediterráneo occidental.

Con respecto a los resultados del presente trabajo se puede decir a nivel general que las distancias observadas son pequeñas, lo que confirma que las diferencias morfológicas de los rasgos dentales no métricos entre las series de estudio no son muy marcadas. En consecuencia, se puede hablar de un "complejo dental" muy similar entre las series de estudio de la presente tesis.

La evidencia de que las series de estudio son muy similares se puede apreciar en los análisis realizados (análisis de componentes principales, escalamiento multidimensional, análisis factorial, medida media de divergencia, y árboles filogenéticos), en casi todos se puede observar el mismo resultado. Lo anterior igualmente es indicativo de que las distancias observadas no son

consecuencia de variaciones aleatorias o del número de muestras observadas (Coppa *et al.*, 2007). Particularmente en los fenogramas a partir del método de Neighbor-Joining se puede apreciar con más claridad lo acotado.

Por otro lado, se puede apreciar que el contacto entre las poblaciones insulares y peninsulares es antiguo, tal vez desde el Neolítico o incluso anterior; una prueba de ello podría estar en la ubicación de la serie de **SD** (pretalayótica) cercana a las series peninsulares de **PV** y **VM**. En este sentido, no es extraño que las poblaciones autóctonas insulares y las autóctonas peninsulares compartieran el mismo patrón de distribución de presencia de rasgos dentales. Lamentablemente la muestra perteneciente al periodo neolítico catalán **MB** tuvo que ser excluida del análisis de distancias como consecuencia del reducido número de variables observadas. A pesar de ello, se realizó, al igual que con otras poblaciones, "pruebas preliminares", para observar el comportamiento de la misma con respecto al conjunto de las series estudiadas, observándose, en este caso, un cierto acercamiento con las series insulares de **SM** y **SD**.

Fusté (1953) manifiesta que desde el comienzo de su poblamiento hasta la época de la colonización romana, se puede apreciar en las islas Baleares la influencia de poblaciones del mediterráneo, junto con las cuales se encuentran, entre otros, elementos dinárico-armenoides, grupo caucasoide predominante en centro Europa en el Eneolítico. Por otro lado, el Neolítico antiguo en Cataluña está representado por numerosos yacimientos, especialmente en las comarcas centrales de la fachada costera, en las que las evidencias culturales reflejan contactos con el continente o pueblos circunvecinos que frecuentaron las costas del mediterráneo occidental (Barandiarán *et al.*, 1999; Veny, 1977). Igualmente, la gran cantidad de yacimientos demuestra una población relativamente abundante fácilmente explicable a partir de un aporte demográfico externo (Barandiarán *et al.*, 1999). Finalmente, el tema de la llegada del hombre a las Baleares es un tema polémico, íntimamente relacionado con la llegada de poblaciones con intereses de expansión y el desarrollo de la navegación (Rasines del Río, 1991). Todo ésto, en su conjunto, hace factible pensar en la llegada de los primeros pobladores a partir de la costa catalana (Guerrero, 2008). Es de hacer notar, que la distancia desde la costa de Barcelona hasta la parte noreste de la isla de Mallorca, específicamente, en la comarca de Valldemosa, donde se localiza el abrigo rocoso de Son Matge, uno de los sitios arqueológicos que se presume es el más antiguo de Mallorca (Davis, 2002), es de apenas 90.54 millas náuticas, la menor distancia posible desde tierra firme.

También se puede decir que la población catalana, por lo menos desde la época romana hasta bien entrado el siglo XVII, no cambió significativamente su *pool* genético, manteniéndose a través del tiempo. Lo anterior se puede apreciar en los resultados observados entre las series de **PV** y **VM**. Estos resultados se corresponden con los obtenidos por Montiel (2001) en el análisis de DNAm realizado sobre población catalana y Jordana y Malgosa (2002), y Jordana (2007) en el estudio bioantropológico de la necrópolis de Plaça Vella. Esto corrobora lo planteado anteriormente, acerca de que las poblaciones antiguas del ámbito geográfico de Cataluña muestran una baja diversidad fenotípica, indicando una continuidad temporal de estas poblaciones.

Por otro lado, se puede apreciar la cercanía observada entre estas dos últimas series catalanas y la serie mallorquina de **CR**, lo que sugiere una mayor relación temporal entre esta última serie y las catalanas, sobre todo con la serie de **VM** más contemporánea con la serie de Can Reinés. Es posible pensar que la población que reutilizó los espacios del antiguo foro de la ciudad romana después de la destrucción y abandono del mismo (alrededor del año 600 d.C., Orfila, *et al.*, 1999) contengan la misma base genética de otras, lo que indicaría un alto flujo genético con poblaciones no locales de la isla de Mallorca.

Por otra parte, la serie de **SP** se encuentra alejada del resto de las series catalanas, ubicándose en una posición, intermedia entre la serie insular de **CR** y el resto de las series mallorquinas. En este caso, la relación temporal entre la serie de **SP** y **CR** puede tener un peso en la distancia observada. Estas dos series comparten el mismo periodo histórico, las dos son tardo-romanas (Siglos V-VIII). Por otro lado, la serie catalana de **SP** se encuentra más relacionada con las series insulares, sobre todo con la serie talayótica de **SR**. Estos resultados son consistentes con los observados por Jordana (2007) en el estudio bioantropológico que realizó sobre la muestra esquelética del Conjunto Monumental de las iglesias de Sant Pere (Terrassa, provincia de Barcelona), utilizando parte de los rasgos dentales analizados en la presente tesis. La serie de **SP** presenta dentro de su perfil dental frecuencias de rasgos pocos comunes para el resto de las series peninsulares y no así para las series insulares, como son: cúspide 6 en el segundo y tercer molar inferior, pliegue o cresta acodada en el segundo molar inferior, doble pala en canino superior, entre otros. La presencia de estos rasgos sitúa a esta serie en los análisis de distancias biológicas en un posición "intermedia", formando como una especie de puente entre las poblaciones de la isla y las poblaciones peninsulares. Posiblemente esta posición se deba a los hechos históricos relacionados con la penetración de pueblos germánicos o la influencia de

poblaciones bárbaras en esta región de la Península Ibérica entre los siglos III y VIII (Jordana, 2007)

Por otro lado, la proximidad de las series talayóticas de **SR** y **IP**, observadas a lo largo de los análisis descritos, particularmente, en los árboles a partir del método de *neighbor-joining*, no sustenta la hipótesis de la diferenciación entre estas series esgrimida en los objetivos. Este caso en particular ha suscitado diversas investigaciones partir de las evidentes analogías o diferencias geográficas, temporales (Rasines Del Río, 1991), culturales o biológicas (Malgosa, 1985,1992). En este sentido, los resultados observados en la presente tesis no guardan correspondencia con los observados por Rasines Del Río (1991). Una de las hipótesis planteadas por el autor, para explicar la ausencia de igualdad biológica entre estas dos series, es la mayor aportación foránea relacionada con las colonizaciones y la conquista romana recibida por la serie de **IP**. En cambio, sí guarda relación con los obtenidos por Malgosa y Font (1988) y Malgosa (1988) en relación a la similitud biológica incuestionable entre estas dos series, así como con otras poblaciones extra peninsulares. Sin embargo, Malgosa (1992) manifiesta que, a pesar de la cercanía geográfica evidente entre estas dos series, existe una diferenciación que podría estar más relacionada con una cuestión social, de elite. En todo caso, coincide con el hecho de que compartan el mismo componente básico genético.

Por último, se puede advertir en el fenograma la ubicación de la serie de **SM**. Esta serie se presenta próxima a las series anteriormente discutidas. Observándose algo más cercana a la serie de **IP**. La cerámica encontrada, en esta gruta natural, está morfológicamente relacionada con la tipología talayótica (Veny, 1977). Así pues, la relación entre las distintas poblaciones talayóticas de la isla no es solo cultural, sino que muestran una única identidad morfológica y genética. Por otro parte, Fusté (1953) encontró relaciones de la población de **SM** con otras poblaciones de origen no insular, con lo que quedaba señalada por primera vez la presencia de las mismas en las Baleares en época prerromana, así como la influencia de poblaciones extrainsulares en la diversidad genética de las poblaciones autóctonas.

En definitiva, se puede indicar que las distancias observadas en los análisis de presencia, así como por grados, indican que las series de estudio mallorquinas y las catalanas, son bastante similares. Ello supondría un contacto biológico, además de cultural, entre estas poblaciones, lo que facilitaría, principalmente a través de la exogamia, la introducción o incorporación de rasgos

dentales característicos de ambas poblaciones, contribuyendo así a la semejanza del perfil dental presente en las series de estudio.

Estos resultados sugieren contactos sistemáticos con otras poblaciones, principalmente, con poblaciones peninsulares, que ayudarían a mantener un cierto flujo genético a través del tiempo. Bajo esta premisa, los resultados de las matrices temporal y geográfica sugieren que estas dos variables no influyen de forma directa en la separación de las series de estudio. Es decir, que en principio se debería descartar cualquier consecuencia de la insularidad, o aislamiento geográfico en el alejamiento de las series mallorquinas con respecto a las series de estudio peninsulares o catalanas. En consecuencia, otros sistemas biológicos deben ser considerados para poder explicar esta separación (Ullinger *et al.*, 2005).

Por otro lado, se ha observado que las diferencias en los rasgos dentales ocurren fundamentalmente entre grupos humanos separados por considerables distancias o barreras geográficas difíciles de vencer (Roler, 1992; en Ullinger *et al.*, 2005).

En su conjunto la mayoría de los rasgos dentales no métricos de las series de estudio y de diferentes fases cronológicas y espacios geográficos no han suministrado un corte claro de relaciones biológicas entre las poblaciones prehistóricas e históricas de esta parte del mediterráneo occidental; por el contrario, sugieren que los procesos biológicos que se dieron en poblaciones catalanas y mallorquinas son los mismos. Asimismo, y a pesar de los resultados obtenidos en las matrices geográfica y temporal, subyace un proceso de evolución microrregional, en el que las variables geográfica y temporal entre las poblaciones tienen un determinado peso (Coppa *et al.*, 2007).

En resumen, los resultados del análisis de distancias a partir del estudio de los rasgos dentales coinciden con la propuesta de Jordana (2007), en la que una gran parte de la población fundadora de Mallorca puede provenir del litoral nororiental de la Península Ibérica. Estos resultados guardan relación con los de otros estudios sobre la variación morfológica esquelética de poblaciones antiguas de la Península y las Baleares (Fusté, 1953; Font, 1977, 1976, 1979-1980; Malgosa, 1985, 1988, 1992; Rihuete, 2000; Jordana y Malgosa, 2002, 2004).

### X.1.2. Series de comparación poblacional: antiguas y modernas del mediterráneo

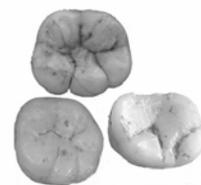
Otro de los objetivos de la presente tesis era comparar los resultados obtenidos en las muestras de estudio con los de otras poblaciones, con el fin de inferir posibles relaciones filogenéticas que hayan podido originar la actual distribución poblacional del Mediterráneo occidental. Con respecto a los resultados, se puede decir a nivel general que se aprecia una gran homogeneidad de las series de estudio en relación al resto de las poblaciones de comparación, lo que coincide con lo discutido anteriormente.

En el estudio de distancias entre las poblaciones de comparación de Menorca (MENOR) y Alto Duero-Alto Ebro (AEAD) se aprecia una separación muy pequeña. Si se toma en cuenta la temporalidad entre estas dos series, los resultados observados no guardan relación con los de Lalueza y González (1995) y Rihute (2000). Estos autores concluyen que el sustrato poblacional básico de las islas Baleares se mantuvo intacto hasta finales de siglo IX, por lo que pueden considerarse homogéneas desde la Edad del Bronce hasta la Edad Media. En cambio, los resultados de este estudio estiman posibles contactos entre la Península y las islas Baleares, por lo menos, anteriores a la Edad Media. Por otro lado, las series **PV** y **VM** son las series de estudio más cercanas a estas dos poblaciones de comparación, por lo que en principio no se descartarían relaciones entre las poblaciones antiguas de Menorca y la población antigua catalana.

La dinámica biológica entre las poblaciones, en especial las poblaciones del Mediterráneo desde el Paleolítico superior hasta tiempos recientes, ha estimulado una gran cantidad de estudios y la formulación de numerosas hipótesis para explicar las pautas de movimientos culturales y biológicos a través del tiempo, desde el cercano oriente hacia Europa (Coppa *et al.*, 2007). En este sentido, a una escala macroregional, los resultados de las distancias sugieren que el contacto, con las series de estudio, insulares y peninsulares, posiblemente desde tiempos remotos, se ha dado principalmente con poblaciones migratorias de la Península Itálica y del Levante meridional. Dentro de este contexto, se puede decir que las poblaciones mallorquinas y catalanas han podido ser más influenciadas por poblaciones del ámbito mediterráneo que por otras poblaciones de Europa o de Asia (Picornell *et al.*, 2005). Esto se puede evidenciar en la estrecha agrupación que se forma en el "centro" del árbol de *Neighbor-Joining* (figura RII-17, Resultados II).

A pesar de que las series de estudio son genéticamente más parecidas a las poblaciones anteriormente señaladas que al resto de las poblaciones de comparación, no hay que descartar que otros grupos humanos, especialmente del norte de África y del occidente de Europa, hayan tenido influencia sobre esta región del mediterráneo occidental, tal y como lo demuestra la discusión de los 29 rasgos dentales no métricos utilizados en el presente estudio, tanto en los análisis por grados, como por presencia.

Asimismo, se puede observar la gran homogeneidad entre las series de estudio; efectivamente, éstas se agrupan en un gran *cluster* en el extremo superior del árbol (figura RII-17, Resultados II). Por otro lado, se puede decir que la cercanía de la serie de **PV** a las series de **CR** y **SR** observada en este análisis, guarda correspondencia con los resultados obtenidos por Jordana (2007). Igualmente, la estrecha relación observada entre las poblaciones del norte de África y europeas guarda correspondencia con los resultados obtenidos por Irish (1997) y Scott y Turner (1997), ya que ambas poblaciones comparten rasgos que involucra la simplificación de los grados de expresión. De la misma forma, corrobora los resultados observados por Scott y Turner (1997) en relación a las distancias observadas con poblaciones asiáticas (sinodontas). Estas correspondencias estarían indicando una baja variabilidad fenotípica de los rasgos dentales entre las poblaciones a lo largo del Mediterráneo, fundamentalmente, en el Mediterráneo Occidental.



## XI. CONSIDERACIONES FINALES

## XI. CONSIDERACIONES FINALES

Una pregunta que siempre se han realizado los investigadores, especialmente los antropólogos es ¿Cuál era el origen de los primeros habitantes de las islas Baleares? En tal sentido, el incremento de la información arqueológica y antropológica ha ayudado a contrastar varios de los modelos de poblamiento propuestos durante estas tres últimas décadas para las Islas Baleares (Calvo *et al.*, 2002; Guerrero y Calvo, 2006; Guerrero *et al.*, 2006; Guerrero, 1994, 2000, 2006a,b, 2008). De hecho, la semejanza entre las poblaciones prehistóricas de las Islas Baleares con otras poblaciones del ámbito mediterráneo en relación a los antecedentes arqueológicos y culturales es notable (Plantalamor, 1991). A pesar de ello, los estudios sobre restos esqueléticos son muy escasos, lo que limita considerablemente el conocimiento biológico sobre los grupos humanos que poblaron las Baleares (Rihuete, 2000). Una de las razones podría radicar en la mala conservación de los restos óseos de las Islas Baleares en general.

A lo largo de esta tesis se han mostrado y discutido los resultados de los análisis de los rasgos dentales no métricos en restos esqueléticos humanos de ocho series de estudio, cinco de las cuales pertenecen a la isla de Mallorca. En este sentido, estos resultados han permitido caracterizar desde el punto de vista dental las poblaciones prehistóricas e históricas principalmente mallorquinas. Asimismo, ha permitido analizar las relaciones biológicas de las poblacionales de la Península, enmarcadas dentro de un periodo de grandes movimientos poblacionales, y en cierta medida, de gran inestabilidad demográfica (Jordana, 2007).

Seguidamente se presentan las consideraciones finales del presente estudio las cuales están enmarcadas dentro de los objetivos planteados inicialmente.

### XI.1. Los rasgos dentales no-métricos como marcadores biológicos

De forma general, los resultados han mostrado los aportes que el análisis de los rasgos dentales no-métricos puede ofrecer al conocimiento de las poblaciones humanas del pasado. Efectivamente, los resultados han contribuido a entender, en parte, el origen de las poblaciones de Mallorca y sus posibles relaciones con otras poblaciones del área mediterránea, en especial con las peninsulares de Cataluña. Asimismo, el análisis de los rasgos dentales ha mostrado una mínima variación biológica entre las series de estudio durante los intervalos cronológicos y

espaciales estudiados, indicando una gran homogeneidad entre ellas, y por ende, una cierta continuidad poblacional a lo largo del tiempo. Igualmente, los resultados del análisis intergrupar podrían guardar relación con lo expresado por Scott y Turner (1997) en relación a la simplificación de los rasgos dentales. Para estos autores los rasgos dentales siguen un patrón de simplificación que sigue una clina este-oeste en Eurasia.

En relación a los grados de expresión se puede decir que su estudio es más amplio y complejo ya que en este análisis se incluyen aquellos grados (grados mínimos de expresión) que el análisis de ausencia/presencia excluye. No obstante, algunos autores prescinden de los grados de desarrollo mínimo para evitar problemas en su interpretación (Moreno, 2001). En definitiva, los datos de los dos análisis se pueden superponer permitiendo un mejor y más confiable estudio biológico de las poblaciones. Asimismo, se puede decir que el estudio de los rasgos dentales en sus dos modalidades, son útiles en los estudios de poblaciones cercanas geográficamente (García *et al.*, 2004; Jordana, 2007). Sin embargo, los resultados expuestos en el presente estudio no pueden ser explicados de forma simple puesto que, como ya se ha señalado anteriormente, hay que tener en cuenta una serie de problemas metodológicos (como por ejemplo los criterios de ausencia/presencia y el número de rasgos a comparar). A pesar de ello, se puede observar que el análisis es coherente con los resultados encontrados en varias investigaciones relacionadas con el poblamiento de esta parte del mediterráneo occidental. Así pues, aunque estos análisis bioantropológicos sean complejos, especialmente en lo que respecta a la identificación de modelos indicadores de variaciones biológicas (Da Silva, 2002), permiten hacer distinciones entre poblaciones a lo largo de espacios geográficos o temporales.

Por otro lado, el estudio de los rasgos no-métricos, en sus dos modalidades (grados y ausencia/presencia) han contribuido, en la presente investigación, a la elaboración de un diagnóstico más profundo y amplio de las características morfológicas dentales que identifican tanto a las series insulares y como a las peninsulares. Es decir, no sólo se ha podido observar los rasgos más frecuentes, sino también observar el grado de desarrollo de los mismos. En este sentido, se identificaron los diferentes grados de desarrollo, así como los rasgos (alta y baja frecuencia) más comunes en las series estudiadas. Por otra parte, este tipo de análisis, realizado bajo las dos modalidades, ayuda interpretar con mayor precisión las diferencias o semejanzas entre poblaciones, y en consecuencia, permiten una mejor reconstrucción de las relaciones filogenéticas entre las poblaciones, tal como ha quedado demostrado en los resultados y discusión del presente estudio.

Es un hecho casi incuestionable que la heredabilidad de los rasgos dentales no-métricos está controlada por un número indeterminado genes, en cuya manifestación pueden influir factores ambientales. Indiferentemente de la influencia o no de estos factores, aquellas poblaciones con semejanzas genéticas exhibirán patrones de incidencia, es decir perfiles dentarios, parecidos (Scott y Turner, 1997). Del mismo modo, el análisis de los rasgos o caracteres dentales puede ayudar a entender la intervención de otros factores evolutivos (migraciones, endogamia, exogamia, etc.) que habrían actuado a lo largo de la historia de las poblaciones (Moreno, 2001). En el presente estudio, las series analizadas están "próximas" geográfica y morfológicamente; así pues, la homogeneidad observada entre ellas a través de los diferentes análisis, puede ser el resultado de la intervención de diversos factores evolutivos que han mantenido el flujo genético entre las poblaciones de origen, actuando a lo largo de toda su historia.

Asimismo, hay que considerar que para la generalidad de los rasgos no métricos estudiados, la información que existe sobre poblaciones cercanas a las series de estudio es muy escasa o casi inexistente. En este sentido, para realizar un análisis adecuado desde el punto de vista filogenético, hubo que limitar el número de rasgos a comparar.

Un ejemplo de lo expuesto en el párrafo anterior sería el caso de la población contemporánea española (PCE). En el análisis por grados, esta población guarda una estrecha relación con las series de estudio en la mayoría de los rasgos analizados; no obstante, en los análisis de distancias esta población se aleja significativamente de las series de estudio. Esto se podría mal interpretar como un error en la metodología empleada. Por el contrario, cuando se observa con cuidado, se puede percibir que los nueve rasgos seleccionados en el análisis de MMD, son precisamente aquellos con los cuales existen diferencias en el análisis por grados. En resumen, con este ejemplo se quiere evidenciar que la comparación de los resultados entre las diferentes poblaciones es muy complicada y hay que tener presente la metodología empleada cuando se trata de llegar a conclusiones más cercanas a la realidad (Moreno, 2001).

## **XI.2. Variabilidad entre las series de estudio: insulares y peninsulares**

Tratar de explicar un tema como es el la dinámica poblacional de esta parte del mediterráneo occidental, principalmente, de la isla de Mallorca en tiempos prehistóricos e históricos, constituye un reto difícil. Es decir, aprender sobre el pasado remoto conlleva a interpretar de la forma más exacta posible el registro

antropológico que al final se convierte en uno de los fines de la presente investigación. En este sentido, el eje central de la presente tesis está enmarcado en el estudio cronológico de los rasgos dentales no métricos en poblaciones del Mediterráneo Occidental, y en especial, en el análisis de la transición del talayótico al mundo romano.

Las Islas Baleares constituían, ya desde el período anterior a la conquista romana, un importante enclave por donde pasaría buena parte del comercio del Mediterráneo. Su situación privilegiada y el querer salvaguardar unas actividades comerciales, cada vez más numerosas, motivarían su conquista y posterior resguardo (Marimon, 2004). En consecuencia, en el año 123 a.C. Mallorca, habitada por el pueblo baleárico, era conquistada por Roma y poco tiempo después comenzaban las transformaciones que se conocen como romanización (Arribas, 1983; Garrido, 1998; Orfila *et al.*, 1999). Dos de los principales centros de este período fueron las ciudades de nueva fundación: Palma (Bahía de Palma) y Pollentia (Bahía de Alcudía). En el caso de Pollentia, los alrededores cuentan con muchos yacimientos arqueológicos, uno de ellos es Can Reinés (Tardo-Romano, s. IV-VII). Los cambios observados en esta parte de la isla a lo largo de su historia la convierte en uno de los sitios arqueológicos por excelencia para comprender con mayor exactitud el modelo talayótico-romano (Arribas, 1983). En este sentido, existen indicios de que la ocupación humana de la Bahía de Alcudía se produjo en el período pretalayótico (Calvo *et al.*, 2002; Guerrero *et al.*, 2006; Guerrero, 2008), donde los Talayots, construcciones megalíticas que dan nombre a la cultura talayótica (1.400-200 a.C.) son abundantes (Garrido, 1998; Guerrero y Calvo, 2006; Guerrero, 2008).

La presencia romana supuso la introducción de un buen número de cambios culturales y biológicos. En relación a este último aspecto, según Estrabón, después de las Guerras Púnicas (siglo II a.C.) la zona de Alcudía atravesaba una grave crisis demográfica, lo que supuso llevar a cabo una repoblación. Para ello, un contingente de soldados a los cuales acompañarían aproximadamente 3.000 colonos traídos de la Península Itálica llegaron a las islas (Orfila *et al.*, 1999). Es decir, que los habitantes de la isla, a través de la implantación de un nuevo poder político, el uso de nuevas costumbres sociales, religiosas y de alimentación, etc., son "sustituidos", en parte, por colonos procedentes del imperio romano. Entre mediados y finales del siglo I d.C., casi dos siglos después de la conquista, se produjo un fenómeno de gran trascendencia: el abandono definitivo de muchos poblados baleáricos. Esto supone la "eliminación", en parte, del mundo baleárico.

Lo anterior plantea, dentro de este periodo de transición del talayótico al romano, dos posibilidades, en primer lugar, ¿hubo “ruptura” cultural, pero no “ruptura” biológica? Es decir, ¿la población autóctona no desapareció totalmente de la isla de Mallorca y se mantuvo especialmente a través de la población mestiza, así como también en forma “pura” en algunas comunidades? Si así fuera, a pesar de los cambios culturales propios de la conquista romana, el sustrato biológico y, por ende, el mismo pool genético de los primeros habitantes no debería haber cambiado del todo, y por lo tanto se hubiera mantenido a través del tiempo; por otro lado, esto último estaría confirmando la homogeneidad entre las series de estudios a nivel general y por lo tanto reflejarían la coalescencia en un grupo humano común que ocupó esta región del mediterráneo occidental.

En segundo lugar, ¿hubo “ruptura” cultural y “ruptura” biológica? En este caso no hubiera habido continuidad biológica de la población fundadora y por lo tanto habría un reemplazo de la población autóctona. En otras palabras, el tamaño efectivo de la población romana combinado con tasas de crecimiento poblacional más elevadas que en la población autóctona (Powell y Neves 1999, en González, 2003), desplazarían a esta última.

Los resultados obtenidos en la presente tesis parecen responder a la primera afirmación. En otras palabras, hubo continuidad genética de la población fundadora<sup>105</sup>. Prueba de ello es la escasa separación que se observa en los análisis de distancias y de componentes de la serie de CR hacia las series talayóticas. Asimismo, a nivel general se puede observar que no existe una separación clara entre las series mallorquinas y las series catalanas; lo que indicaría la similitud genética de las series de estudio independientemente de su ubicación geográfica. Asimismo, los resultados de la variabilidad intragrupal guardan relación con los estudios sobre población talayótica y mallorquina realizados por Jordana (2007). En consecuencia, estos resultados muestran que gran parte de la población fundadora de Mallorca provenga, posiblemente, del litoral nororiental del litoral catalán

Por otro lado, la proximidad observada entre la serie de CR y las series catalanas de SP y VM, especialmente con esta última, parece indicar que los colonos llegados a la isla procedían posiblemente del levante catalán. Por otro parte, la llegada de los romanos a tierras catalanas

---

<sup>105</sup> Se han encontrado pruebas arqueológicas de la continuidad de los asentamientos talayóticos en época romana e incluso posterior (Marimon, 2004).

está ubicada en el 218 a.C., con el desembarco del ejército romano en la ciudad de Empúries (nordeste de la Península) marcando el comienzo del proceso de romanización de la Península Ibérica (Ripoll-Perelló 1990). Es decir, que casi cien años después a la primera presencia romana en lo que sería Hispania en los finales del siglo III, se produce el arribo de los mismos a la isla de Mallorca. En consecuencia, esto último parece probar más la idea sobre la procedencia de los colonos que llegaron a la isla de Mallorca en el año 123 a.C.

Asimismo, estos resultados muestran una continuidad, a través del tiempo, del acervo genético en la Península Ibérica, así como un alto flujo genético con poblaciones no locales. Asimismo, los resultados del análisis por grados de los rasgos dentales corroboran lo planteado en otros estudios con respecto a la posibilidad de que gran parte de la población fundadora de Mallorca provenga del litoral oriental de la Península Ibérica (Jordana, 2007). Es decir, que a raíz de los resultados de la frecuencia de presencia de los rasgos dentales no-métricos analizados, se puede decir que las series insulares y peninsulares, son muy homogéneas, lo que estaría indicando un movimiento poblacional constante, a través de los años, entre las series esqueléticas de la isla de Mallorca y las del litoral catalán analizadas. En los casos en los que se observó algunas diferencias, estas podrían ser interpretadas como el resultado de factores evolutivos ya comentados anteriormente.

Por otro lado, los resultados de los estudios paleogenéticos que en la actualidad está adelantando el laboratorio de DNA antiguo de la Unidad de Antropología biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona, sobre series esqueléticas catalanas e insulares de Mallorca, ampliará el conocimiento que se tiene sobre los grupos humanos que habitaron esta parte del mediterráneo, al mismo tiempo brindará la posibilidad de contrastar resultados de estudios que utilizan diferentes marcadores genéticos. Además, sería interesante contar con estudios de rasgos dentales sobre series arqueológicas posteriores al periodo tardo romano en la isla de Mallorca para observar si el acervo genético se mantiene en la isla a lo largo de los siglos IX y XIII a pesar de las invasiones y/o conquistas que fueron objeto.

### **XI.3. Variabilidad entre series antiguas y modernas del Mediterráneo**

Otro de los objetivos principales era comparar los resultados de las series de estudio con los de otras poblaciones a nivel mundial con el fin de determinar las posibles relaciones filogenéticas, fundamentalmente con poblaciones del área del Mediterráneo occidental. Son varias las

conclusiones que se pueden obtener a partir del análisis de distancias biológicas entre las series de estudio y las series seleccionadas para la comparación poblacional.

En este sentido, el análisis entre las series de estudio y las poblaciones de comparación sirvió para confirmar la gran homogeneidad presente a lo largo de la presente investigación entre las series de estudio de la presente tesis. Por otro lado, el análisis intergrupar también estaría reflejando una realidad histórico-geográfica la cual confirma que la gran diversidad de las poblaciones en la región del Mediterráneo es producto sobre todo de los intercambios a lo largo del Paleolítico Superior y Neolítico entre África y Eurasia (Mirazón y Foley, 1998; Mirazón *et al.*, 2000; Pinhasi *et al.*, 2000; Templeton, 2005; Relethford, 2008). Igualmente, corrobora un alto grado de contacto o, por lo menos, un escenario de alta movilidad entre las poblaciones que mantienen en común un espacio como es el mar Mediterráneo. Lo que supone que esta área, además de ser un escenario de intercambio cultural, ha sido un territorio de dispersión biológica entre los diversos pueblos del Mediterráneo.

Por otro parte, cuando el esquema comparativo entre poblaciones es minucioso, se observa cierto grado de variabilidad y diferenciación a nivel molecular y morfológico (González, 2003). En este sentido, los resultados del estudio de distancias han mostrado que las poblaciones del presente estudio han podido ser influenciadas por diversas poblaciones, fundamentalmente, aquellas cercanas al ámbito mediterráneo, lo que también estaría reflejado en la diversidad de haplogrupos encontrados en los estudios paleogenéticos del conjunto poblacional talayótico de **IP-SR** por Díaz (2003) y Montiel y Malgosa (2003). De la misma forma, se manifestaría en los resultados hallados por Jordana (2007) con respecto a la mayor variación fenotípica de las poblaciones prehistóricas de las islas Baleares. Por otro lado, los resultados observados descartarían en principio cualquier efecto de insularidad o aislamiento que hallan podido experimentar las poblaciones, principalmente, las prehistóricas de la isla de Mallorca; o por lo menos que la distancia entre el tierra firme y las islas no fue suficiente para generar diferencias importantes en épocas protohistóricas e históricas.

Al igual que en el análisis por grados, los resultados de distancias a partir de la presencia de los rasgos dentales muestran una particularidad observable en casi todas las poblaciones a nivel mundial: el de presentar, dentro de su perfil o complejo dental, rasgos de alta y baja frecuencia, que en definitiva es lo que las diferencia (Scott y Turner, 1997; Zoubov, 1998; Irish, 2003; Bailey, 2006).

A partir de los resultados de la frecuencia de los rasgos dentales no-métricos analizados en el estudio de la variabilidad intergrupala, se pone de manifiesto un contacto más intenso con poblaciones de la Península Itálica y del Levante Mediterráneo que con otras poblaciones estudiadas en la presente investigación. Por consiguiente, las series de estudio (insulares-peninsulares) estarían más cercanas o se podrían contener en el grupo de poblaciones llamadas "caucásicas". Estos resultados corroborarían lo planteado en trabajos de investigación con respecto a la posible influencia de grupos europeos sobre las poblaciones autóctonas de la isla de Mallorca (Fusté, 1953; Font, 1977, 1976, 1979-1980; Malgosa, 1985, 1988, 1992). No obstante, la influencia que poblaciones del norte de África y de Asia hayan podido tener sobre las series de estudio no se puede descartar. Ejemplo de ello es la presencia, en las series estudiadas, de rasgos dentales no-métricos característicos de grupos humanos africanos y asiáticos, como por ejemplo: el diente de pala, el canino Bosquimano, el tubérculo dental, la variación de la cúspide lingual en premolares inferiores, el patrón de surcos en molares y el protostílido.

Por último, se puede decir que los análisis de antropológicos basados en la morfología de los dientes sirven para identificar patrones de afinidades genéticas entre las poblaciones humanas (Hillson, 1996; Scott y Turner, 1997; Irish y Königsberg, 2007). En la caso de la presente tesis el estudio ha revelado relaciones biológicas entre las series de estudio y entre las poblaciones de comparación, que son relevantes para demostrar como las poblaciones del pasado, y específicamente las poblaciones del occidente del Mediterráneo, se encontraban constituidas. Asimismo, el análisis de la morfología dental sirve para explicar tendencias o movimientos migratorios importantes cuando son analizadas desde una visión temporal y espacial, más allá de aspectos relacionados con el flujo genético, deriva genética o grados de hibridación o mezcla (Tyrell, 2000). De todos modos, y como ya se mencionó anteriormente, estos análisis de biodistancias, basados en los rasgos dentales no-métricos, son complejos, especialmente en lo que respecta a la identificación de estándares significativos de variaciones biológicas.



## XII. CONCLUSIONES

## XII. CONCLUSIONES

De acuerdo a la muestra estudiada y en función del análisis antropológico dental empleado, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El perfil demográfico derivado de la muestra incluye la mayoría de las categorías etarias. En este sentido, los resultados de la distribución de las muestras dentales analizadas están acordes con el recambio dental esperado para los individuos analizados cuyas, edades oscilan entre 2,5 y 55 años de edad.
2. Con respecto al uso de la lupa estereoscópica, en el presente estudio se puede decir que permitió aumentar considerablemente el número de dientes válidos en la investigación, debido al análisis de los dientes aun en condiciones adversas, como el desgaste de las caras oclusales o bordes incisales de los dientes. También contribuyó a la identificación del diente, a través de la observación del punto o faceta de contacto.
3. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los resultados del análisis del error intraobservador e interobservador ha permitido confirmar la consistencia de la metodología empleada, de las observaciones realizadas y, por ende, de los resultados obtenidos.
4. La comparación entre los dos tipos de análisis que permite la metodología ASUDAS indica que existe una buena complementariedad entre los dos procedimientos. En especial el estudio por grados ha brindado la posibilidad de analizar con mayor profundidad las relaciones biológicas entre poblaciones circunscritas a espacios geográficos relativamente pequeños, debido al mayor poder discriminatorio; así pues cuando el esquema comparativo entre poblaciones es meticuloso, es posible observar cierto grado de variabilidad y diferenciación a nivel morfológico, incluso en poblaciones muy relacionadas.
5. No se ha observado dimorfismo sexual, ni diferencias por lateralidad ni por arco dental, ya que de los 29 caracteres rasgos dentales estudiados, sólo dos rasgos (patrón oclusal de los segundos premolares y patrón oclusal de los primeros molares inferiores) presentan diferencias entre izquierda y derecha. En el análisis de correlación entre los rasgos comunes del maxilar y la mandíbula se observó una sola correlación significativa: cresta distal accesoria en 23 y 33.

6. Las correlaciones entre rasgos observadas en el presente estudio guardarían más relación con la forma dental que con el desarrollo de un patrón morfogenético específico. Sin embargo la influencia de origen genético que incida sobre las mismas, en principio, no se puede descartar.

7. El estudio de los rasgos dentales ha permitido determinar los rasgos dentales que caracterizan las series de estudio, lográndose establecer cuáles son los rasgos que presentan alta y baja frecuencia en las series de estudios insulares y peninsulares. En tal sentido, se puede decir que las series insulares se caracterizan por presentar, entre otras, frecuencias elevadas de los siguientes rasgos dentales: TD, CDAC, PATYL, VCLPM, FA, CDT, POTYL. Las series de catalanas se caracterizan por presentar dentro de su "perfil dental", entre otras, frecuencias elevadas de los siguientes rasgos dentales: SC, DDP, CAPM y PSPM.

8. En el análisis de los rasgos dentales no-métricos se observa, dentro de cada área geográfica, características morfológicas homogéneas dentro de las series de estudio. Prueba de ello es la escasa separación que se observa en los análisis de distancias entre las series insulares de **CR** y las talayóticas, y entre las series peninsulares de **VM** y **PV**. Es decir, que a partir de las poblaciones fundadoras, el *pool* genético no cambió significativamente, manteniéndose a través del tiempo en cada una de las regiones estudiadas.

9. La cercanía de las series talayóticas de **SR** y **IP**, observadas a lo largo del análisis de los rasgos dentales descritos, parecen sustentar la similitud biológica indiscutible entre estas dos series insulares. Sin embargo, las pequeñas diferencias encontradas en las frecuencias de presencia de los rasgos dentales entre las dos series podrían estar indicando la existencia de variaciones genéticas producidas, posiblemente, por el mayor peso de algunos de los factores evolutivos en una de las dos series.

Por otro lado, la proximidad de las series insular de **CR** y peninsular de **VM**, dos series relacionadas temporalmente, sugieren que estas dos series contengan la misma base genética, lo que estaría indicando un alto flujo genético con poblaciones no locales de la isla de Mallorca y del litoral catalán.

10. Los resultados del análisis de distancias a partir del estudio de los rasgos dentales sugieren que una gran parte de la población fundadora de Mallorca puede provenir del litoral nororiental

de la Península Ibérica. Estos resultados guardan cierta relación con los estudios sobre la variación morfológica esquelética de poblaciones antiguas de la Península y las Baleares.

11. Existe efectivamente un alto grado de afinidad biológica en cuanto a la frecuencia de presencia de los rasgos estudiados entre las series insulares y peninsulares en estudio, lo que sugiere un flujo genético constante a través del tiempo entre las poblaciones de la isla de Mallorca y las del litoral catalán. No obstante, es posible que subyazcan entre las series estudiadas factores como la evolución microrregional, migraciones, endogamia, exogamia, etc., que hayan podido actuar a lo largo de la historia en las series analizadas. En todo caso, se demuestra que no hay ruptura biológica en cuanto a la transmisión de los caracteres dentales, dada la similitud de los mismos, lo que induce a pensar en la afinidad genética que existía en las series estudiadas.

12. En relación con otras poblaciones antiguas del Mediterráneo, el estudio de los rasgos dentales permitió observar las posibles relaciones filogenéticas entre las series de estudio y las poblaciones de la Península Itálica y Levante mediterráneo. Sin embargo, no hay que descartar la influencia de poblaciones del norte de África y del occidente de Europa, tal como y se ha podido observar también en investigaciones osteológicas.

13. El estudio de los rasgos dentales en las series de estudio ha permitido reconstruir las relaciones filogenéticas de las poblaciones que se establecieron en Cataluña y Baleares, en especial en la isla de Mallorca, desde los tiempos pretalayóticos. Asimismo, ha permitido tener una visión más amplia y clara de la dinámica poblacional de esta parte del mediterráneo occidental a través del tiempo. Por otro lado, el análisis morfológico de los dientes puede aportar datos complementarios a otros análisis bioantropológicos utilizados en los estudios de los orígenes, desplazamientos y afinidades de los grupos humanos que pueblan o han poblado diferentes regiones de la tierra, particularmente la parte occidental del Mediterráneo.



## XIII. BIBLIOGRAFÍA

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aas IHM y Risnes S. 1979. The depth of the lingual incisors of Norwegians. I. Method of measurement statistical distribution and sex dimorphism. *American Journal of Physical Anthropology*, 50:335-340.
- Abramovich A. 1997. *Embriología de la Región Maxilofacial*. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 328 pp.
- Aiello L y Dean C. 1990. *An introduction to human evolutionary anatomy*. Academic Press. London, 596 pp.
- Aldred MJ y Crawford PJ. 1995. Amelogenesis imperfecta: towards a new classification. *Oral Diseases*, 1:2-5.
- Alesán A y Malgosa A. 1996. Las series subadultas de las necrópolis de Son Real y S'Illet des Porros (período talayótico, Mallorca). Nuevos datos. *Revista Española de Antropología Biológica*, 17: 37-47.
- Alesán A, Malgosa A y Simo C. 1999. Looking Into the Demography of an Iron Age Population in the Western Mediterranean. I Mortality. *American Journal of Physical Anthropology*, 110: 285-301.
- Alfonso J y Alesán A. 2003. *Métodos de recuperación, tratamiento y preparación de los restos humanos*. En: Paleopatología. La enfermedad no escrita, Isidro, A. y Malgosa, A (eds.), pp. 15-24.
- Alfonso J, Subirá E y Malgosa A. 2000. *Estudi antropològic de les inhumacions neolítiques del Jaciment de Mas d' en Boixos (Pacs Alt Penedès)*. Informe antropològic. (Inédito, Servei d' Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).
- Alomar EG. 1979. *Historia de las Islas Baleares, hasta el año 1800*. Palma: Sa Nostra.
- Al-Shawi R, Ashton SV, Underwood C y Simons JP. 2001. Expression of the Ror1 and Ror2 receptor tyrosine kinase genes during mouse development. *Development Genes and Evolution*, 211(4):161-171.
- Alt KW y Türp JC. 1998. *Hereditary Dental Anomalies*. En: Dental anthropology, fundamentals, limits, and prospects. Springer Wien Press. Edited by: Alt, K., Rösing, F., and Teschler, N. New York. pp: 95-128.
- Alvesalo L, Nuutila M y Portin P. 1975. The cusp of Carabelli: Occurrence in first upper molars and evaluation of its heritability. *Acta Odontologica Scandinavica*, 33:191-197.
- Amorós L. 1974. *La cueva sepulcral prerromana de "Son Maimó" en el termino municipal de Petra (Mallorca)*, en Prehistoria y Arqueología de las Islas Baleares. VI Simposium de Prehistoria Peninsular. Barcelona, pp. 137-170.

- Aprile H, Figún M y Garino R. 1971. *Anatomía odontológica Orocervicofacial*. Editorial "El Ateneo", 5ª edición, Buenos Aires, pp. 794.
- Aranzadi T. 1923. "Estudio antropológico de restos humanos de la naveta de Biniach (Menorca)", *Butlletí de l' Associació Catalana d' Antropologia, Etnologia i Prehistoria*, I: 134-190.
- Arias J. 2002. *El estrés en las sociedades humanas: una perspectiva de ecología humana*. Tesis de grado (magíster). Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del I.P.N., Mérida, Yucatán.
- Arribas A y Tarradell M. 1987. *El foro de Pollentia. Noticia de las primeras investigaciones, los foros romanos de las Provincias Occidentales*, Madrid, pp.121-136.
- Arribas A. 1994. El yacimiento mesopleistoceno de Villacastín (Segovia, España): Geología y paleontología de micromamíferos. *Boletín Geológico y Minero*, 105 (2): 146-166.
- Arribas PA. 1983. *Pollentia: problemas de topografía y conservación de la ciudad. Symposium de Arqueología: Pollentia y la romanización de las Baleares. XXI Centenario de la Fundación de Pollentia (Alcudia, Baleares, 1977): 35-46.*
- Arsuaga JL y Martínez I. 2001. *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*. Ediciones Temas de Hoy. Madrid, España. 342 pp.
- Arsuaga JL. 2000. *El collar del Neandertal. En busca de los primeros pensadores*. Nuevas ediciones de bolsillo, S.L. Barcelona, España. 405 pp.
- Ash N y Nelson S. 2004. *Wheeler: Anatomía, Fisiología y Oclusión dental*. 8ª edición, Elsevier Science, Madrid, España. 514 pp.
- Axelsson G y Kirveskari P. 1982. "Correlations between lower molar occlusal traits in Icelanders," en: *Teeth: Form, Function and Evolution*. Edited by Bjorn Kurten, New York: Columbia University Press. pp. 237-244.
- Baccetti T, Franchi L, Moggi-Cecchi J y Pacciani E. 1995. Associated dental anomalies in a Etruscan adolescent. *The Angle Orthodontist*, 65(1):75-80.
- Bailey SE y Hublin JJ. 2005. Who made the Early Aurignacian? A reconsideration of the Brassempouy dental remains. *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17 : 115-121.
- Bailey SE y Hublin JJ. 2006. Dental remains from the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure (Yonne). *Journal of Human Evolution*, 50: 485-508.
- Bailey SE y Lynch JM. 2005. Diagnostic differences in mandibular P4 shape between Neandertals and anatomically modern humans. *American Journal of Physical Anthropology*, 126: 268-277.

- Bailey SE y Wood BA. 2007. *Trends in postcanine occlusal morphology within the hominin clade: the case of Paranthropus*. Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Department of Human Evolution, Leipzig Germany. 31pp.
- Bailey SE. 2000. Dental morphological affinities among late Pleistocene and recent humans. *Dental Anthropology*. 14:1-8.
- Bailey SE. 2002b. *Neanderthal Dental Morphology: Implications for Modern Human Origins*. Ph.D. Dissertation. Tempe: Arizona State University.
- Bailey SE. 2006. The evolution of non-metric dental variation in Europe. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* (en ingles), 15: 9-30.
- Bailey, S.E., 2002a. A closer look at Neanderthal postcanine dental morphology.I.The mandibular dentition. *New Anatomy*, 269:148-156.
- Baker PT.1992. *Human Ecology and Human Adaptability*, en: Harrison GA, JM. Tanner, Pilbeam and PT. Baker, Human Biology. An Introduction to Human Evolution, Variation, Growth, and Adaptability, 3ª edición, Oxford Science Publications, Great Britain, pp. 201-470.
- Barandiarán I, Martí B, Ángeles del Rincón M, y Maya JL. 1999. *Prehistoria de la Península Ibérica*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona. pp. 121-313.
- Barras de Aragón. 1930. "Estudio antropológico de unos cráneos y otros restos humanos de la Edad de Bronce procedentes de una cueva de Coves (Menorca)", Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnología y Prehistoria, XI.
- Bass WM. 1979 .Developments in the identification of human skeletal material (1968- 1978). *American Journal of Physical Anthropology*, 51(4):555-62.
- Baume RM y Crawford MH. 1978. Discrete dental traits in four Tlaxcaltecan Mexican populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 49(3):351-359.
- Baume RM y Crawford MH. 1980. Discrete dental trait asymmetry in Mexican and Belizean groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 52(3):315- 21.
- Berger LR, Churchill SE, Klerk B y Quinn RL. 2008. Small-Bodied Humans from Palau, Micronesia. *PLoS ONE*, 3(3):1-11.
- Bermúdez de Castro JM y Martínez I.1986. Hypocone and metaconulo: identification and variability on human molars. *International Journal of Anthropology*, 1 (2): 165 - 168.
- Bermúdez de Castro JM, Sarmiento S y Cunha E. 2000. Dimorfismo sexual en dientes humanos. *Mundo científico*, 214: 17-21.
- Bermúdez de Castro JM. 1995. Determinantes de la variabilidad de los dientes en homínidos. *Coloquios de Paleontología*, 47: 117-132.

- Bermúdez de Castro JM. 2002. *El chico de la Gran Dolina. En los orígenes de lo humano*. Editorial Crítica, Drakontos, Barcelona, España, 293 pp.
- Bermúdez de Castro JM. 1989. The Carabelli trait in human prehistoric populations of the Canary Islands. *Journal of Human Biology*, 61:117-131.
- Berry AC. 1974. The Use of nonmetrical variations of the cranium in the study of Scandanavian population movements. *American Journal of Physical Anthropology*, 40:345-358.
- Berry C. 1975. Factors affecting the incidence of nonmetrical skeletal variants. *Journal of Anatomy*, 120:519-535.
- Berry CJ y Berry RJ. 1967. Epigenetic variation in the human cranium. *Journal of Anatomy*, 101 (2): 361-379.
- Berry CJ y Berry RJ. 1971. "Epigenetic polymorphism in the primate skeleton," in Comparative Genetics in Monkeys, Apes and Man. Edited by A.B. Chiarelli. New York: Academic, pp. 13-42.
- Berry WM. 1976. The anthropological value of minor variants of the dental crown. *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 257-267.
- Biggerstaff RH. 1968. On the groove configuration of mandibular molars: The Unreliability of the "Dryopithecus pattern" and a new method for classifying mandibular molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 29:441-444.
- Biggerstaff RH. 1975. Cusp size, sexual dimorphism, and heritability of cusp size in twins. *American Journal of Physical Anthropology*, 42:127-140.
- Biknevicius A. 1986. Dental function and diet in the Carpolestidae (Primates, Plesiadapiformes). *American Journal of Physical Anthropology*, 71:157-171.
- Binford L. 1991. *En busca del pasado*. Editorial Crítica, Barcelona. 260 pp.
- Bloch JI y Boyer DM. 2002. Grasping Primate Origins. *Science*, 298: 1606 -1610.
- Bocquet-Appel JP. 1984. *Biological Evolution and History I 19<sup>th</sup> century Portugal*. En: Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology, GN Van Vark and WW. Howells (eds.). D. Reidel Publishing Company, pp289-321.
- Bollini GA, Rodríguez-Flores CD, Colantonio SE y Méndez MG. 2006. Morfología Dental de una Serie Prehistórica de Araucanos Provenientes de la Patagonia Argentina y su Relación Biológica con Otras Poblaciones Prehistóricas Argentinas y del Mundo. *International Journal of Morphology*, 24 (4): 705 -712.
- Bonomie J, Dávila L, Palacios M Jarpa P y García C. 2005. Paleodontopatología: posible evidencia de periodontitis agresiva en restos prehispánicos de la Cordillera Andina. *Boletín Antropológico*. Centro de Investigaciones Etnológicas. Universidad de Los Andes. 65: 325-348.

Bouso M, Esteve X, Farré J, Feliu J, Mestres J y Senabre M. 2001. *Mas d' en Boixos- 1 (Pacs del Penedés, Alt Penedés)*. Jornadas D'Arqueologia 2001. Intervencions arqueològiques i paleontològiques a les comarques de Barcelona (1996-2001), La Garriga.

Boyd R y Silk J. 2001. *Cómo evolucionaron los humanos*. Ariel Ciencia. Editorial Ariel, S.A., (primera edición), Provença, Barcelona, 624 pp.

Bradley JA. 2003. The Diversity of Adult Dental Patterns in the United States and the Implications for Personal Identification. *Journal Forensic Science*, 48 (3):1-7.

Brewer-Carias C. 1964. *Algunos Aspectos Sobre Antropología dental en los Indios Soto*. Grafos, C.A., Caracas, Venezuela. 118 pp.

Brook AH. 1984. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Archives of Oral Biology*, 29: 373-378.

Brothwell DR, Carbonell V y Goose DH. 1963. "Congenital absence of teeth in human populations," En: *Dental Anthropology*. Edited by D.R. Brothwell, New York: Pergamon Press. pp. 179-190.

Brothwell DR. 1959. The use of non-metrical characters of the skull differentiation populations. *Deutsch Gesellshaft Anthropologie Bericht Uber Tagung*, 6:103-109.

Buikstra JE y Ubelaker DH. 1994. Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archeological Survey*, Arkansas, 272 pp.

Buikstra JE, Frankenberg SR, y Königsberg LW. 1990. Skeletal biological distance studies in American physical anthropology: Recent trends. *American Journal of Physical Anthropology*, 82:1-82(1):1-7.

Burnie D. 2000. Qué sabes de evolucion. Ediciones B. Ivy press limited, Hong Kong. 192 pp.

Butler PM. 1982. "Some problems of the ontogeny of tooth patterns," En: Teeth, Form, Function and Evolution. Edited by Bjorn Kurten. New York: Columbia University Press. pp. 44-51.

Butler R, Porro BL, y Norman DB. 2008. A Juvenile Skull of the Primitive Ornithischian Dinosaur Heterodontosaurus Tucki from the 'Stormberg' of Southern Africa. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 28 (3), pp. 702-711.

Butler PM. 1939. Studies of the mammalian dentition. differentiation of the post-canine dentition. *Proceedings of the Zoological Society of London*, Series B, 109:1-36.

Campillo JE. 2007. *El mono obeso: la evolución humana y las enfermedades de la opulencia*. Critica, Barcelona. 235 pp.

Calcagno JM. 1989. *Mechanism of human dental reduction. A case study from post-Pleistocene Nubia*. University of Kansas, Lawrence, KS: Publications in Anthropology 18.

Calo C, Garofano L, Mamei A, Pizzamiglio, M y Vona G. 2003. Genetic Analysis of a Sicilian Population Using 15 Short Tandem Repeats. *Human Biology*, 75 (2), pp. 163-178.

- Calvo M, Coll J y Guerrero VM. 1997. El dolmen de S' Aigua Dolça. Sepulcro colectivo del Pretalayótico. *Revista de Arqueología*, 191:18-29.
- Calvo M, Guerrero VM y Salvà B. 2002. "Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada. *Complutum* 13, 159-191.
- Carbonell E y Bermúdez de Castro J M. 2004. *Atapuerca Perdidos en la colina: la historia humana y científica del equipo investigador*. Ediciones Destino, S.A. Barcelona, España, pp. 404-431.
- Carlsen O. 1987. *Morfología dentaria*. Barcelona, Ediciones Doyma, 181 pp.
- Carrasco T, Malgosa A, Campillo D.1991. "Patologías dentarias de la necrópolis talayótica de S' Illot des Porros", Mallorca. Actas del IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina, 1189-1199.
- Castro P, Fregeiro M, Oltra J, Sanahuja M y Escoriza T. 2003. *Trabajo, producción y "Neolítico"*. Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica. Pablo Arias Cabal, Roberto Ontañón Peredo, Cristina García-Moncó Piñeiro (eds.). Universidad de Cantabria, pp. 115-124.
- Cesnys G. 1988. The variability of discrete cranial traits in the East Baltic area and adjacent territories. *Homo*, 2: 75-97.
- Chamberlain AT, y Wood BA. 1987. "Early hominid phylogeny." *Journal of Human Evolution*, 16:119-133.
- Chikhi L, Nichols RA, Barbujani G y Beaumont M. 2002. Y genetic data support the Neolithic demic diffusion model. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 99:11012-11013.
- Childe VG. 1983. *Los orígenes de la civilización. Breviarios*. Fondo de Cultura Económica. Bogota (segunda reimpresión, Colombia). 291 pp.
- Chimenos E y Malgosa A. 2002. *Recogida de datos en antropología dental, en: Antropología y Paleontología Dentarias*. Fundación Mapfre Medicina. Editorial MAPFRE, S.A., Madrid. pp. 293-317.
- Clemens WA. 2004. Purgatorius (plesiadapiformes, primates?, mammalia), a Paleocene immigrant into northeastern Montana: stratigraphic occurrences and incisor proportions. *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History*, 36 (1): 3-13.
- Cohen MM, Blitzler FJ, Arvystas MG y Bonneau RH. 1970. Abnormalities of the permanent dentition in trisomy G. *Journal of Dental Research*, 49: 1386-1393.
- Comas J.1976. *Manual de Antropología Física*. 2ª edición. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. 671pp.
- Coppa A, A. Cucina A, Lucci M, Mancinelli D y Vargiu R. 2007. Origins and Spread of Agriculture in Italy: A Nonmetric Dental Analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 133: 918 - 930.

- Coppa A, Cucina A, Lucci M, Mancinelli D y Vargiu R. 2007. Origins and Spread of Agriculture in Italy: A Nonmetric Dental Analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 133 (3):918-930.
- Coppa A, Cucina A, Mancinelli D, Vargiu R y Calcagno J. 1998. Dental Anthropology of Central-Southern, Iron Age Italy: The Evidence of Metric Versus Nonmetric Traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 107:371-386.
- Coppa A, Dicintip F, Vargiu R, Lucci M y Cucina A. 2001. Morphological dental traits to reconstruct phenetic relationships between Late Pleistocene-Ancient Holocene human groups from Eurasia and North Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, (suppl) 32:54.
- Corruccini RS y Potter RH. 1981. Developmental correlates of crown component asymmetry and occlusal discrepancy. *American Journal of Physical Anthropology*, 55:21-31.
- Corruccini RS, Sharma K y Potter RH. 1986. Comparative genetic variance and heritability of dental occlusal variables in U.S and Northwest Indian twins. *American Journal of Physical Anthropology*, 70(3):293-9.
- Corruccini RS, Shimada I. 2002. Dental relatedness corresponding to mortuary patterning at Huaca Loro, Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, 117:113 - 121.
- Corruccini RS, Townsend GC y Schwerdt W. 2005. Correspondence Between Enamel Hypoplasia and Odontometric Bilateral Asymmetry in Australian Twins. *American Journal of Physical Anthropology*, 126:177-182.
- Corruccini RS. 1974. Una examinación del significado de los rasgos discretos craneales para los estudios biológicos esqueléticos humanos. *Diario americano de la antropología física*, 40:425 - 446.
- Cousins F. 1981. *El hombre fósil: una nueva valoración de la evidencia con una consideración del hombre en el terciario*. Evolution protest movement, Westminster, UK. 152 pp.
- Crétot M. 1978. *L'arcade dentaire humaine (Morphologie)*. 10<sup>ma</sup> edición Julien Prélaet Editeur. 17 Rue du Petit-Pont, Paris. 84 pp.
- Crummett TL. 1995. The three dimensions of shovel-shaping. En: *Aspects of dental biology palaeontology, anthropology and evolution*. Moggi-Cecchi J (Ed.). International Institute for the study of man, pp. 305-314.
- Culotta E. 1995. New finds rekindle debate over anthropoid origins. *Science*, Vol. 268, 1851.
- Da Silva AG. 2002. *Antropología Funerária e Paleobiología das Populações Portuguesas (Litorais) do Neolítico Final/Calcolítico*. Tesis Doctoral, Universidade de Coimbra, Portugal.
- Dahlberg AA. 1963a. *Analysis of the American Indian dentition*. En: *Dental Anthropology* Brothwell D.R. Ed., New York, Pergamon Press: 149-177.
- Dahlberg AA. 1963b. Dental traits as identification tooth, *Dental Progress-Z*, pp. 155-160.

- Dahlberg A. 1945a. The changing dentition of man. *Journal of the American Dental Association*, 32:676-680.
- Dahlberg A. 1956. *Materials for the establishment of standards for classification of tooth characteristics, attributes, and techniques in morphological studies of the dentition*. Zoller Laboratory of Dental Anthropology: University of Chicago.
- Dahlberg A. 1959. A Wing-like appearance of upper central incisors among American Indians. *Journal of Dental Research*, 38 (1):203.
- Dahlberg A.A.1951. *The dentition of the American Indian*. En: Papers on the Physical Anthropology of the American Indian, Laughlin W.S., Ed. Fourth Viking Fund Summer Seminar in Physical Anthropology (1949). New York, Viking Fund: 138-176.
- Dahlberg AA y Mikkelsen O. 1947. The shovel- shaped character in the teeth of the Pima Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 5: 234 - 235.
- Dahlberg AA. 1945b. The Paramolar Tubercle (Bolk), *American Journal of Physical Anthropology*, 32:97.
- Dahlberg AA. 1949. *The dentition of the American Indian*. En: Laughlin WS, ed. The physical anthropology of the American Indian. New York: Viking Fund, pp 138-176.
- Dahlberg AA. 1960. The dentition of the first agriculturalists (Jarmo, Iraq), *American Journal of Physical Anthropology*, 18: 243-256.
- Dahlberg AA.1961. Relationship of tooth size to cusp number and groove conformation of occlusal surface patterns of lower molar teeth. *Journal of Dental Research*, 40: 34-38.
- Das P, Hai M, Elcock C, Leal SM, Brown DT, Brook AH y Patel PI. 2003. Novel missense mutations and a 288-bp exonic insertion in PAX9 in families with autosomal dominant hypodontia, *American Journal of Medical Genetics*, 118 (1):35-42.
- Das P, Stockton DW, Bauer C, Shaffer LG, D'Souza RN, Wright T y Patel PI. 2002. Haploinsufficiency of PAX9 is associated with autosomal dominant hypodontia. *Human Genetics*, 110(4):371-376
- Davis M. 2002. *Putting meat on the bone: an investigation into palaeodiet in the Balearic islands using carbon and nitrogen stable isotope analysis*. En: W. Waldren; J. Ensenyat (eds.): World Islands in Prehistory. International Insular Investigations, V Deia International Conference of Prehistory. BAR International Series 1095, pp. 198-216.
- De Robertis EM, Morita EA y Cho KW. 1991. Gradient fields and homeobox genes. *Development*, 112: 669-678.
- De Souza P y Houghton P. 1977. The mean measure of divergence and the use of non-metric data in the estimation of biological distance. *Journal of Archaeological Science*, 4:163-169.
- DeVoto FC, Arias NH, Ringuelet S y Palma NH. 1968. Shovel-shaped incisors in a northwestern Argentine population. *Journal of Dental Research*, 47: 820-823.

Diamond M. 1991. *Anatomía Dental*, UTEHA, Editorial Limusa, S.A. tercera edición, México, DF. 492 pp.

Díaz B, Cruces E y Morillas A. 1995. Las regiones europeas: una tipología basada en la aplicación de técnicas multivariantes. *Revista Asturiana de Economía*, Universidad de Málaga. Nº 10:5.

Díaz de Villabona N. 2003. "Caracterización genética de la Serie S'Illot des Porros-Son Real, Mallorca. España. Tesis Master en Antropología Física. Universitat Autònoma de Barcelona. (Inédito).

Dodo Y. y Ishida H. 1987: Incidences of nonmetric cranial variants in several population samples from East Asia and North America. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 95: 161-167.

Du Souich PH. 2001. Estudio de algunos rasgos no métricos dentales en dos poblaciones españolas. *Revista Española de Antropología Biológica*, 23: 27-31.

El-Gheriani AA, Maher BS, El-Gheriani AS, Sciote JJ, Abu-shahba FA, Al-Azemi R y Marazita ML. 2003. Segregation Analysis of Mandibular Prognathism in Libya. *Journal of Dental Research*, 82: 523-527.

Ember CR, Ember M y Peregrine P. 2006. *Antropología*, Editorial Prentice Hall, España. 10ª edición, 728 pp.

Enoki K y Dahlberg AA. 1958. Rotated maxillary central incisors. *Orthodontic Journal of Japan*, 17:157.

Enoki K y Nakamura E. 1959. Bilateral Rotation (mesiopalatal torsión) of maxillary central incisors. *Journal of Dental Research*, 38 (1): 204.

Ensenyat J. 1991. «Island colonisation in the Western Mediterranean: The Balearic Islands», en W. Waldren; J. Ensenyat (eds.): World Islands in Prehistory. International Insular Investigations, V Deia International Conference of Prehistory. BAR International Series 574, pp. 251-268.

Escobar LJ. 1977. *Consideraciones Generales de Anatomía Comparada*. Trabajo de ascenso. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, (inédito) pp. 3-54.

Etxeberria F. 1996. *Introducción a la antropología forense. Tafonomía. Estudio de la antigüedad de los restos humanos*. Dossier de documentación del curso intensivo universitario del M.A.C. pp. 49-66.

Fabian FM y Masalu RJ. 2006. Permanent molar size and molar size sequence in Tanzania Black people by sex. *International Journal of Dental Anthropology*, 9:13-19.

Felsenstein J. 1995. *PHYLIP (Phylogeny Inference Package) 3.57c*. Department of Genetics. University of Washington, Seattle.

- Felszeghy S, Módis L, Németh P, Nagy G, Zelles T, Agre P, Laurikkala J, Fejerskov O, Thesleff I y Nielsen S. 2004. Expression of aquaporin isoforms during human and mouse tooth development. *Archives of Oral Biology*, 49 (4):247-257.
- Fernández F. 2001. El uso del Análisis Multivariado Variado en Antropología. *Boletín Antropológico*, Universidad de los Andes, 1 (51): 5-18.
- Fernández F. 2002. El uso del Análisis de Correspondencia Simple (ACS) como ayuda en la interpretación del dato en arqueología. Un caso de estudio. *Boletín Antropológico*, Universidad de los Andes, 55: 687-713.
- Ferrier DEK y Minguillón C. 2003. "Evolution of the Hox/ParaHox gene clusters." *International Journal of Developmental Biology*, 47:605-611.
- Figun M y Garino R. 2007. *Anatomía odontológica funcional y aplicada*. Editorial "El Ateneo", 2ª impresión de la 11ª reimpresión. Buenos Aires, Argentina, 520 pp.
- Foley R y Cruwys E. 1986. Dental anthropology: problems and perspectives. En: *Teeth and Anthropology*. BAR International Series 291. Oxford, England, pp. 1-24
- Font A. 1973. "Algunas características craneométricas y morfoscópicas de los pobladores prehistóricos de las Baleares", *Ampurias*, 35, pp.235-245.
- Font A. 1976. "Tipología de la población talayótica de Son Real (Alcudia, Mallorca)", *Trabajos de Antropología*, Vol. XVIII, 1:33-48.
- Font A. 1977. *Estudio de los restos humanos procedentes de la necrópolis de Son Real (Alcudia) Mallorca*, Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Font A. 1979-1980. "Nuevo testimonio de la presencia en Son Rea (Mallorca) de braquicéfalos planoccipitales", *Ampurias*, t.41-42: 1339-154.
- Formicola V. 1986. Postcranial variations in late Epigravettian and Neolithic human remains from Arene Candide cave (Liguria, Italy). *Human Evolution*, 6:557-563.
- Freyer D. 1977. Metric dental change in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *American Journal of Physical Anthropology*, 46:109-120.
- Freyer D. 1978. *The evolution of the dentition in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe* (Publications in Anthropology, Vol.10). Lawrence: University of Kansas.
- Frazier-Bowers S, Guo D, Cavender A, Xue L, Evans B, King T, Milewicz D y D'Souza R. 2002. A novel mutation in human PAX9 causes molar oligodontia. *Journal of Dental Research*, 81(2):129-133.
- Freeman, M.F. and Tukey, J.W. 1950: transformations related to the angular and square-root. *Annals of Mathematical Statistics*, 21:607-611.
- Fusté M. 1950. "Estudio sobre unos cráneos de la cultura helenístico-romana de Baleares", *Trabajo del Instituto Bernardino de Sahagún*, XI: 35-76.

Fusté M. 1953. "Cráneos de la Edad de Bronce procedentes de una cueva sepulcral de "Son Maymo", en Petra (Mallorca). Bosquejo de una síntesis antropológica de los antiguos pobladores de las Islas Baleares", Trabajo del Instituto Bernardino de Sahagún, XIII, 3:21-45.

Galbany J, Martínez LM, Pérez-Pérez A. 2002. Variabilidad del patrón de microestriación dentaria en primates Hominoideos: ¿una cuestión de especie o de entorno ecológico? *Revista Española de Antropología Biológica*, 23: 77-83.

Galbany J, Moyà-Solà S, Pérez-Pérez A. 2005. Dental Microwear Variability on Buccal Tooth Enamel Surfaces of Extant Catarrhini and the Miocene Fossil *Dryopithecus laietanus* (Hominoidea), *Folia Primatologica*, 76: 325 -341.

Galbany J, Pérez-Pérez A, Moyà-Solà S y Farrés M. 2003. Análisis del patrón de microestriación dentaria en primates Hominoidea actuales: un modelo alimentario para los primates fósiles del Mioceno *Dryopithecus laietanus* y *Oreopithecus bamboli*. En: *Antropología y biodiversidad*. Eds. Aluja MP, Malgosa A y RM Nogués. Ediciones Bellaterra, Barcelona, pp. 148-156.

Galera V, Garralda MD, Casas MJ, Cleuvenot E y Da Rocha MAT. 1995. Variabilidad de los *Tori* orales en la población de Coimbra (Portugal) a principios del siglo XX. *Antropología Portuguesa*, 13: 121-138.

Galera V, Gutiérrez E, Moreno JM y Lamas J. 2006. *Los caracteres discretos de la dentición en una muestra de población española: su aplicación en Antropología Forense*. En: Martínez y Andreo (eds.): *Diversidad biológica y salud humana*. Universidad Católica San Antonio, Murcia: 411-419.

Galera V, Gutiérrez E, Moreno JM, Cunha E y Fernández-Sobrado D. 2003: Tubérculo dental-cúspide talón. La población de Coimbra (Portugal) entre 1839 y 1936. En: Aluja, Malgosa y Nogués, (eds.): *Antropología y Biodiversidad*. Ediciones Bellaterra, 2003, 1: 156-161.

Galtés I, Jordana X, Cos M, Malgosa A y Manyosa J. 2008. Biomechanical Model of Pronation Efficiency: New Insight into Skeletal Adaptation of the Hominoid Upper. *American Journal of Physical Anthropology*, 135(3):293-300.

Galtés I, Jordana X, García C y Malgosa A. 2007. Marcadores de actividad en restos óseos. *Cuadernos de Medicina Forense*, 13(48-49):179-189.

García AG. 2007. *La neolitización del territorio. El poblamiento neolítico en el área central del Mediterráneo español*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, España.

García C. 2003. Estudio de la Variabilidad biológica del segundo premolar inferior en le región andina merideña. En: *Antropología y Biodiversidad*. M.ª Pilar Aluja, Asunción Malgosa y Ramón M.ª Nogués (eds.), Ediciones Bellaterra SL. Vol. 1. España, pp.185-190.

García E y Subirà ME. 2001. Dieta y sociedad en Can Reinés (análisis de los elementos traza en una necrópolis del 600 dC). *Revista Española de Antropología Biológica*, Vol. 22: 107-114.

- García G, Moro A y Tuset F. 2003. De conjunt paleocristià i catedralici a conjunt parroquial. Transformacions i canvis d'ús de les esglésies de Sant Pere de Terrassa. Segles IV al XVIII. *Terme*, 18:29-57.
- García G, Moro A, Piera J, Soler G y Trias M. 1994. Excavació arqueològica a la Plaça Vella. Primers resultats. *Terme*, 9: 14-18.
- García MM. 2002. *La conservación de cráneos, mandíbulas y dientes, en: Antropología y Paleontología Dentarias*. Fundación Mapfre Medicina. Editorial MAPFRE, S.A., Madrid. pp. 273-292.
- García SC, Jordana CX y Malgosa MA. 2004. *Estudio de los rasgos dentales no métricos en una necrópolis del siglo I-IV: Plaça Vila de Madrid, Barcelona, Catalunya*. En: *Biología de Poblaciones Humanas: Diversidad, Tiempo, Espacio*. Actas del XIII Congreso SEAB. España, pp. 275-282.
- García SC, Montiel R y Malgosa A. 2005. Análisis de los Haplogrupos del DNAmT en restos dentales del Neolítico y Bronce Catalán. *Revista Española de Antropología Física*, Nº 24: 109-123.
- García SC, Ruiz J y Subirà ME. 2004. *Informe Antropológic de les Rrestes Recuperades en les Campanyes Arquelògiques de 1992, i de 2002 a 2004 a la Balma de Guilanyà (Navès, Solsonès)*. Univesidad Autònoma de Barcelona, Unitat d' Antropologia. (Inédito).
- García SC. 1997. Estudio Comparativo de Patrones Oclusales en Molares Inferiores en Poblaciones Prehispánicas y Actuales de zonas Andinas Venezolanas: Mucuchíes y Lagunillas de Mérida. *Boletín Antropológico*. ULA-CIET, Nº 40: 94-115.
- García, E., y Subirà, M.E. 2003. *La població de Can Reinés (600 d.C.) a partir del anàlisis de elements traza*. En: M.P. Aluja, A. Malgosa, RM Nogués (Eds). *Antropología y Biodiversidad*, Edcs. Bellaterra, Barcelona, vol.1: 174-184.
- Garn SM, Dahlberg AA, Lewis AB y Kerewsky RS. 1966. Groove pattern, cusp number, and tooth size. *Journal Dental Research*, 45:970.
- Garn SM, Lewis AB y Kerewsky S. 1965. Genetic, nutritional, and maturational correlates of dental development. *Journal of Dental Research*, 44, 228-42.
- Garn SM. 1977. "Genetics of dental development", En: *The Biology of Occlusal Development*. Edited by J.A. McNamara, Ann Arbor: Center for Human Growth and Development. pp. 61-88.
- Garralda MD. 1971. "Restos humanos hallados en el poblado de Almallutx (Escorça, Mallorca)" *Trabajos de Antropología*, XVI, 2:63-71.
- Garralda MD. 1972. "Restos humanos pertenecientes al Bronce Antiguo de Mallorca", *Trabajos de Antropología*, XVI, 3:123-141.
- Garralda MD. 1973. "Estudio antropológico de la Cueva de Son Bosc. Aportación al conocimiento de las poblaciones de la Edad de Hierro de Mallorca", *Trabajos de Antropología*, Vol. XVI, 4:229-246.

- Garralda MD. 1975. "Estudio antropológico de la Cueva de Son Bauzà (Mallorca)". *Trabajos de Prehistoria*, 32: 93-112.
- Garrido C. 1988. *Arqueoguía de Cataluña y Baleares*. Colección Periplo. Edición Geoplaneta. Barcelona. 513pp.
- Gauthier J, Kluge AG y Rower T. 1998. Amniote phylogeny and the importance of fossils. *Cladistics* 4, pp. 105-209.
- Gibbons A. 1996. Homo erectus in Java: A 250,000- Year Anachronism. *Science*, Vol. 268, 1851.
- Gómez-Robles A, Martínón-Torres M, Bermúdez de Castro JM, Margvelashvili M, Bastir A, Arsuaga JL, Pérez-Pérez A, Estebaranz F y Martínez LM. 2007. A geometric morphometric analysis of hominin upper first molar shape. *Journal of Human Evolution*, 53:272-285.
- González JR. 2003. *El poblamiento de la Patagonia. Análisis de la variación craneofacial en el contexto del poblamiento americano*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Goose DH y Lee GT. 1971. The mode of inheritance of Carabelli's trait. *Human Biology*, 43:64-69.
- Goose DH y Roberts EE. 1982. Size and morphology of children's teeth in North Wales. En: *Teeth: Form, Function and Evolution*. Kurten B. (ed) New York. Columbia University Press, pp. 228-236.
- Gould SJ. 2006. *El pulgar del Panda*. Colección Drakontos. Crítica, Barcelona. España. 383 pp.
- Graber TM, Vanarsdall R y Vig K. 2006. *Ortodoncia: Principios y técnicas actuales*. 4ª edición. Elsevier España S.A. 1232 pp.
- Green RF y Suchey IM. 1976. The use of inverse sine transformations in the analysis of non-metric cranial data. *American Journal of Physical Anthropology*, 45, 61-68.
- Gregory W. 1916. Studies on the evolution of the Primates. I. The Cope-Osborn 'theory of trituberculy' and the ancestral molar patterns of the Primates. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 35:239-257.
- Griffin MC. 1989. *Dental Variation of Native Populations from Northern Spanish Florida*. M.A. Thesis. Department of Anthropology, Northern Illinois University, DeKalb.
- Grine FE. 1981a. Trophic difference between gracile and robust Australopithecines: a scanning electron microscope analysis of occlusal events. *South African Journal of Sciences*, 77:203-230.
- Grine FE. 1981b. Occusal morphology of the mandibular permanent molars of the South African Negro and Kalahari San (Bushman). *Annals of the South African Museum*, 86:157-215.
- Grine FE. 1985. *Australopithecine evolution: the deciduous dental evidence*. En: E. Delson (ed.) *Ancestors: the Hard Evidence*. New Cork: Alan R. Liss, pp. 153-167.

- Grüneberg H. 1952. Genetical studies on the skeleton of the mouse. IV. Quasi-continuous variations. *Journal of Genetics*, 51:95-114.
- Guatelli-Steinberg D y Reid D. 2008. What molars contribute to an emerging understanding of lateral enamel formation in Neandertals vs. modern humans. *Journal of Human Evolution*, 54: 236-250.
- Guatelli-Steinberg D, Irish, JD y Lukacs JR. 2001. Canary Island - North African population affinities: Measures of divergence based on dental morphology. *Homo*, 52:173-188.
- Guerrero VM. 1994. *Navíos y navegantes en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*. Ed: El Tall. 217pp.
- Guerrero VM y Calvo MT. 2006. *Resolviendo incertidumbres. Nuevos datos sobre las primeras ocupaciones humanas de las Baleares*. Mauro S. Hernández P, Soler Jorge A, Padilla Juan A (editores) IV Congreso del Neolítico Peninsular (tomo II). Museo Arqueológico de Alicante, pp. 33-339.
- Guerrero VM, Ensenyat J, Calvo M y Orsay J. 2005. "El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después", *Mayurqa* 30, pp. 79-140.
- Guerrero VM. 2000. «*La colonización humana de Mallorca en el contexto de las islas occidentales del Mediterráneo: rectificaciones y nuevos enfoques*», en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma, p. 99-194.
- Guerrero VM. 2006a. "Nautas baleáricos durante la prehistoria. (Parte I) Condiciones meteomarinas y navegación de cabotaje", *Pyrenae*, 37(1), 81-129.
- Guerrero VM. 2006b. "Nautas baleáricos durante la prehistoria. (Parte II) De la iconografía naval a las fuentes históricas", *Pyrenae*, 37(2), 7-45.
- Guerrero VM. 2008. *El Bronce final en las Baleares. Intercambios en la antesala de la colonización fenicia del archipiélago*. En: *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e), la precolonización al debate*. S. Celestino, N. Rafael y X.-L. Armada (editores). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela Española de Historia y arqueología en Roma, pp.183-217.
- Guerrero, V M. 1997. *La colonización púnica de Mallorca. La documentación arqueológica y el contexto histórico*. Ed: El Tall. 594 pp.
- Guerrero VM y Calvo M. 2006. *Resolviendo incertidumbres. Nuevos datos sobre las primeras ocupaciones humanas de las Baleares*. En: IV Congreso del Neolítico Peninsular (Tomo II), Hernández M, Soler J y Padilla J (editores), Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 331-339.
- Guillen RD y Arróniz S. 2007. Prevalencia del surco de desarrollo en incisivos superiores permanentes y su vinculación con problemas pulpares y periodontales. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 54(1):15-24

- Haaf G. 1979. *La nueva historia de Adán y Eva. El largo camino al Homo sapiens: Un viaje fantástico a nuestro pasado*. Circulo de lectores, Barcelona, España, 236 pp.
- Haddow SD. 2001. *Morphomeúic Analysis of the Dentition from Bronze Age Tell Leilan, Syria: A Contribution to the Dental Anthropology of Ancient Mesopotamia*. Master of Arts Thesis, Department of Anthropology, University of Alberta; Edmonton, AB, Canada.
- Haeussler AM, Irish JD, Morris DH y Turner CGII. 1989. Morphological and metrical comparison of San and Central Sotho dentitions from southern Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1):115-22.
- Haeussler AM. 1993. Siberian Kitoi Culture and its place Paleo-Indian Genealogy. *American Journal of Physical Anthropology* (supplement), 16:101-102.
- Haneji K, Hanihara T, Sunakawa H, Toma T e Ishida H. 2007. Non-metric dental variation of Sakishima Islanders, Okinawa, Japan: a comparative study among Sakishima and neighboring populations. *Anthropological Science*, 115: 35–45.
- Hanihara K, Inoue N, Ito G y Kamegai T. 1981. Microevolution and tooth to denture base discrepancy in Japanese dentition. *Journal of the Anthropological Society of Nipón*, 89:63-70.
- Hanihara K, Tamada M. y Tanaka T. 1970. Quantitative analysis of the hypocone in the human upper molars. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 78: 200-207.
- Hanihara K. 1961. Criteria for classification of crown characters of the human deciduous dentition. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 69:27–45.
- Hanihara K. 1963. Crown characteristics of the deciduous dentition of the Japanese-American hybrids, en: Brothwell, D.R. (ed.) *Dental anthropology*, London: Pergamon Press, pp. 105-124.
- Hanihara K. 1967. Racial characteristics in the dentition. *Journal of Dental Research*, 46: 923-926.
- Hanihara K. 1968. *Mongoloid Dental Complex in the Permanent Dentition*. Memorias Del VIII th Congress Of Anthropological And Ethnological Sciences. Tokio and Kioto, sep. 3<sup>rd</sup>- 10<sup>th</sup>, 298-300.
- Hanihara K. 1978. *Differences in sexual dimorphism in dental morphology among several human populations*. En: Butler y Joysey (eds.), pp. 127-34.
- Hanihara K. 1993. Population prehistory of East Asia and the Pacific as viewed from craniofacial morphology: the basic populations in East Asia, VII. *American Journal of Physical Anthropology*, 91:173-187.
- Hanihara T e Ishida H. 2005. Metric dental variation of major human populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 128: 287–298.
- Hanihara T. 1992a. Dental and cranial affinities among populations of East Asia and the Pacific. *American Journal of Physical Anthropology*, 88: 163-182.

- Hanihara T. 1998. *Metric and nonmetric dental variations of major human populations*. En: Lukacs JR, editor. *Human dental development, morphology, and pathology: A tribute to Albert A. Dahlberg*. University of Oregon Anthropology Papers, No. 54. Eugene: University of Oregon. pp 173–200.
- Hanihara T. 2008. Morphological variation of major human populations based on nonmetric dental traits. *American Journal of Physical Anthropology* (abstract), 136(2):169-182.
- Hanihara T. 1990. Affinities of the Phillipine Negritos with Japanese and Pacific populations Based on dental Measurements: The Basic populations in East Asia, II. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 98(1): 13-27.
- Hanihara T. 1992b. Biological relationships among southeast Asians, Jomonese, and the Pacific populations as viewed from dental characters. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 100:53:67.
- Hanihara T. 1992c. Negritos, Australian aborigines, and the "proto-sundadont" dental pattern: the basic populations in East Asia, V. *American Journal of Physical Anthropology*, 88(2):183-196.
- Hanihara T. 1993. Dental affinities among Polynesian and circum-Polynesian populations. *Japan Review*, 4:59-82.
- Harris E. 1977. *Anthropologic and Genetic Aspects of the Dental Morphology of Solomon Islanders, Melanesia*. Ph.D. dissertation, Arizona State University, Tempe.
- Harris EF y Rathbun TA. 1991. Ethnic differences in the apportionment of tooth sizes. In: Kelley MA, Larsen CS, editors. *Advances in dental anthropology*, New York: Alan R. Liss. pp 121–142.
- Harris EF y Bailit HL. 1980. The metaconule: A Morphologic and Familial Analysis of the Molar Cusp in Humans. *American Journal of Physical Anthropology*, 53:349-58.
- Harris EF. 2007. Carabelli's Trait and Tooth Size of Human Maxillary First Molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 132: 238-246.
- Harris EJ y Ponitz PV y Ingalls BK. 1998. "Dental health in Ancient Egypt". En: Cockburn, A., Cockburn, E. y Reyman, Th.A (eds), *Mummies, Disease and Ancient Cultures*, 2ª edición, Cambridge University Press, pp 59-68.
- Hartman SE. 1986. A molar perspective of Hominoid systematics. *American Journal of Physical Anthropology*, 69:212(abstract).
- Hartman SE. 1989. Stereophotogrammetric analysis of occlusal morphology of extant hominoid molars: phenetics and function. *American Journal of Physical Anthropology*, 80(2):145-66.
- Hassanali J. 1982. Incidence of Carabelli's trait in Kenyan Africans and Asians. *American Journal of Physical Anthropology*, 59(3):317-9.
- Hauser G, y De Stefano GF. 1989. *Epigenetic variants of the human skull*. Stuttgart: Schweizerbart.

- Haydenblit, R. 1996. Dental variation among four Prehispanic Mexican populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 100:225-246.
- Heather E. 2005. Prediction of race using characteristics of dental morphology. *Journal of Forensic Sciences*, 50(2):269-73.
- Heather E. 2007. Microevolution of African American Dental Morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 132: 535–544.
- Hellman M. 1929. Racial characters in human dentition. Part I. A racial distribution of the Dryopithecus pattern and its modifications in the lower molar teeth of man. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 67:157-174.
- Hellman MH. 1929. Racial characters in human dentition. Part I. A racial distribution of the Dryopithecus pattern and its modifications in the lower molar teeth of man. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 67:157-174.
- Henderson J. 1987. Factors Determining the State of Preservation of Human Remains. En: Boddington A, Garland AN, Janaway RC (eds.) *Death, Decay and Reconstruction. Approaches to Archaeology and Forensic Science*. Manchester University Press. pp. 43-54.
- Hernández J, Walschburger T, Ortiz R y Hurtado A. 1992. *Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana, en La Diversidad Biológica de Iberoamérica I*, Gonzalo Halffter (Compilador). Instituto de Ecología, A.C. Secretaria de Desarrollo Social, México, 202 pp.
- Hershey SE. Morphology of the Wainwright Eskimo dentition: Carabelli's structures. *Ossa*, 6:115-124.
- Hillson S. 1986. *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology, 375pp.
- Hillson S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge University Press, 373pp.
- Hlusko LJ y Mahaney MC. 2003. Genetic contributions to expression of the baboon cingular remnant. *Archives of Oral Biology*, 48: 663-672.
- Hlusko LJ y Mahaney MC. 2007. Of mice and monkeys: Quantitative genetic analyses of size variation along the dental arcade. En: *Dental Perspectives on Human Evolution: State of the Art Research in Dental Paleoanthropology* (S. Bailey and JJ. Hublin, eds.). Springer, Dordrecht, pp. 237-245.
- Hlusko LJ. 2004. Integrating the genotype and phenotype in hominid paleontology. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (9):2653-2657.
- Hoenigsberg H. 1992. *Genética de Poblaciones*. Editorial Géminis. Instituto de Genética, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. 430pp.
- Holey D y Holey J. 1984. Bilateral Triple-Rooted Mandibular Second Premolars. *Oral Surgery. Oral Medicine. Oral Pathology*, 5 (5), p. 120.

- Howe HL y Parsons PA. 1967. Genotype and environment in the determination of minor variants and body weight in mice. *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 17:283-292.
- Hrdlička A. 1920. Shovel-shaped teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3:429-465.
- Hrdlička A. 1921. Further studies of tooth morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 4:141-176.
- Hrdlička A. 1924. New data on the teeth of early man and certain fossil European apes. *American Journal of Physical Anthropology*, 7(1):109-132.
- Hsu JW, Tsai P, Hsiao T, Chang H, Lin L, Liu, K, Yu H y Ferguson D. 1999. Ethnic dental analysis of shovel and Carabelli's traits in a Chinese population. *Australian Dental Journal*, 44: (1):40-45.
- Hu KS, Oh HJ, Moon HS, Kang MK, Choi JH, Kim KD, Paik DJ, Koh KS, Han SH, Chung RH, Park SJ y Kim HJ. 1999. Metric and Non-metric traits of the teeth in past and present Koreans. *Korean Journal Physical Anthropologic*, 12 (2):223-234.
- Hublin JJ. 1991. L'émergence des Homo sapiens archaïques : Afrique du Nord-Ouest et Europe occidentale, Tesis doctoral, Universidad de Bordeaux, París.
- Huelsenbeck JP. (1991) Where are fossils better than extant taxa in phylogenetic analyses? *Journal of systematic zoological*, 40 (4): 459-469.
- Hung-Huey T. 2001. Descriptive classification of variations in primary mandibular first molars. *Journal of Dentistry for Children*, 56 (1):23-26.
- Hurzeler J. 1959. *Oreopithecus bambolii*, un punto di riferimento per la storia dell'umanità nell'era terziaria. Società Italiana di Scienze Naturali, Milano. *Natura*, 50 (1):1-16.
- Irish JD y Turner C. 1990. West African dental affinity of late Pleistocene Nubians peopling of the Eurafrikan-South Asian triangle II. *Homo*, 41: 42-53.
- Irish JD y Guatelli-Steinberg D. 2003. Ancient teeth and modern human origins: an expanded comparison of African Plio-Pleistocene and recent world dental samples. *Journal of Human Evolution*, 45:113-144.
- Irish JD y Hemphill B. 2004. An odontometric investigation of Canary Islander origins. *Dental Anthropology*, 17:8-17.
- Irish JD y Königsberg L. 2007. The ancient inhabitants of Jebel Moya redux: Measures of population affinity based on dental morphology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17:138-156
- Irish JD. 1997. Characteristic high- and low-frequency dental traits in Sub-Saharan African populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 102:455-467.

- Irish JD. 1998a. Ancestral dental traits in recent Sub-Saharan Africans and the origins of modern humans. *Journal of Human Evolution*, 34:81–98.
- Irish JD. 1998b. Diachronic and synchronic dental trait affinities of Late and post-Pleistocene peoples from North Africa. *Homo*, 49: 138–155.
- Irish JD. 2006. Who were the ancient Egyptians? Dental affinities among Neolithic through post-dynastic samples. *American Journal of Physical Anthropology*, 129: 529 - 543.
- Irish, J. D. 2000. The Iberomaurusian enigma: North African Progenitor or dead end? *Journal of Human Evolution*, 39(4):393-410.
- Irish, J. D. 2005. Population continuity vs. discontinuity revisited: dental affinities among late Paleolithic through Christian-era Nubians. *American Journal of Physical Anthropology*, 128(3):520-35.
- Iwai-Liao Y; Guo L; Higashi Y; Sun D; Tsubai T; Kim J G; Takeuchi M. 1996. A preliminary study on inherited tooth morphology characters of Japanese and Chinese young adults—with special reference to the Carabelli tubercle. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 73(1):1-5.
- Jernvall J, Keränen S y Thesleff I. 2000. Evolutionary modification of development in mammalian teeth: Quantifying gene expression patterns and topography. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(26):14444–14448.
- Jernvall J. 2000. Linking development with generation of novelty in mammalian teeth, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97 (6):2641–2645.
- Johanson DC y White TD. 1979. A systematic assessment of early African hominids. *Science*, 203: 321-330.
- Johnson AL y Lovell NC. 1994. Biological differentiation at predynastic Naqada, Egypt: an analysis of dental morphological traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 93:427–433.
- Jordana XC y Malgosa A. 2002. Terrassa, una Villa Medieval en transició a la Època Moderna: Estudi bioantropològic de la necròpolis de la Plaça Vella. *Revista Espanyola de Antropologia Biològica*, 23:1-25.
- Jordana XC y Malgosa A. 2003. *Estudio antropològic de la necròpolis de la Plaça Vella de Terrassa, siglos XVI-XVII*. En: Antropología y Biodiversidad. Ed. M<sup>a</sup> P. Aluja, A. Malgosa y R.M<sup>a</sup> Nogués. Volumen I, pp. 300-309.
- Jordana X, Alesán A, Alfonso J, Safont S y Malgosa A. 2003. *Els enterraments de la Plaça Vila de Madrid: informe antropològic de la intervenció arqueològica a la Plaça Vila de Madrid (Barcelona) durant la campanya 2001-2002*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Jordana X y Malgosa A. 2004. *Informe Antropològic de les restes esquelètics procedentes de la intervenció arqueològica al conjunt monumental de les esglésies de San Pere de Terrassa*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Jordana XC. 2007. *Caracterització i evolució d'una comunitat medieval catalana: Estudi bioantropològic de les inhumacions de les Esglésies de Sant Pere*. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Jørgensen KD. 1955. The Dryopithecus pattern in recent Danes and Dutchmen. *Journal of Dental Research*, 34(2):195-208.

Jørgensen KD. 1955. The Dryopithecus Pattern in Recent Danes and Dutchmen. *Journal of Dental Research*, 34:195-208.

Kaifu Y, Baba H, Aziz F, Indriat E, Schrenk F y Jacob T. 2005. Taxonomic Affinities and Evolutionary History of the Early Pleistocene Hominids of Java: Dentognathic Evidence. *American Journal of Physical Anthropology*, 128, (4): 709-726.

Katich JF. 1975. Parastyle variation in Hawaiian maxillary molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 42:310.

Kato K, Kitagawa Y, Manabe, Y, Rokutanda A y Hilda V. 1995. Incidence of nonmetric cranial traits in the Pre-Colombian cranial series from the Chancay site, Perú. *Anthropological Science*, 103:105-116.

Kaul V y Prakash S. 1981. Morphological features of Jat dentition. *American Journal of Physical Anthropology*, 54: 123-127.

Kawasaki K, Suzuki T, y Weiss KM. 2005. Phenogenetic drift in evolution: The changing genetic basis of vertebrate teeth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (50):18063-18068.

Kay RF y Williams BA. 1994. Dental evidence for anthropoid origins. En: *Anthropoid Origins* (J.G. Fleagle & R.F. Kay, Eds), New York: Plenum Press, pp.361-445.

Kellock WL y Parsons PA. 1970. Variations of minor nonmetrical skeletal variants in Australian Aborigines. *American Journal of Physical Anthropology*, 32:409-421.

Kenneth SA. 2004. *Dental analysis of classic period population variability in the Maya area*. (Thesis Doctoral) Office of Graduate Studies of Texas A&M, University of Texas, Texas.

Kieser JA y Preston CB. 1981. The dentition of the Langué Indians of Paraguay. *American Journal of Physical Anthropology*, 55(4):485-90.

Kieser JA y Becker PJ. 1989. Correlations of dimensional and discrete dental traits in the post-canine and anterior dental segments. *Journal of the Dental Association of South Africa*, 44:101-103.

Kieser JA y Groeneveld HT. 1988. Allometric relations of teeth and jaws in man. *American Journal of Physical Anthropology*, 77(1):57-67.

Kieser JA. 1978. The incidence and expression of Carabelli's Trait in two South African ethnic populations. *Journal of Dental Association of South Africa*, 33: 5-9.

- Kirk ECH y Simons E. 2001. Diets of fossil primates from the Fayum Depresión of Egypt: a quantitative analysis of molar shearing. *Journal of Human Evolution*, 40: 203 -229.
- Kirveskari P y Alvesalo L. 1979. Quantification of the shovel shape of incisor teeth. *Ossa*, 6: 151-156.
- Kirveskari P y Alvesalo L. 1981. Shovel shape of maxillary incisors in 47,XYY males. *Proceedings of Finland Dental Society*, 77: 79-81.
- Kirveskari P.1974.Morphological traits in the permanent dentition of living Skolt Lapps. *Proceedings of Finland Dental Society*, 2:70.
- Kirveskari P. Hedegard B y Dahlberg AA. 1972. Bulging of the lingual aspects of buccal cusps in posterior teeth of Skolt Lapps from Northern Finland. *Journal of Dental Research*, 51(5): 1513.
- Kocsis SG, Marcsik A, Kókai EL, Kocsis SK. 2002. Supernumerary occlusal cusps on permanent human teeth. *Acta Biologica Szegediensis*, 46(1-2):71-82.
- Koentges G. 2008. Developmental biology: Teeth in double trouble. (Abstract). *Nature*, 455: 747-748.
- Kolakowski D, Harris EF, y Bailit HL. Complex segregation analysis of Carabelli's trait in a Melanesian population. *American Journal of Physical Anthropology*, 53(2):301-8.
- Kondo S y Townsend G. 2006. Associations between Carabelli trait and cusp areas in human permanent maxillary first molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 129:196-203.
- Kondo S, Townsend G y Yamada H. 2005. Sexual Dimorphism of Cusp Dimensions in Human Maxillary Molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 128:870-877.
- Königsberg LW y Ousley SD. 1995. Multivariate quantitative genetics of anthropometric traits from the Boas data. *Human Biology*. 67: 481-98.
- Kono RT. 2004. Molar enamel thickness and distribution patterns in extant great apes and humans: new insights based on a 3-dimensional whole crown perspective. *Anthropological Science*, 112: 121–146.
- Koski K y Hautala E.1952. On the frequency of shovel-shaped incisors in the Finns. *American Journal of Physical Anthropology*, 10: 127-132.
- Kraus BS y Furr ML. 1953. Lower first premolars part I. A definition and classification of discrete morphologic traits. *Journal of Dental Research*, 32(4): 554-564.
- Kraus BS, Jordan RE y Abrams L.1972. *Anatomía Dental y Oclusión: un estudio del sistema masticatorio*. Nueva Editorial Interamericana, S.A., México, DF. 318 pp.
- Kraus BS. 1951. Carabelli's anomaly of the maxillary molar teeth: Observations on Mexicans and Papago Indians and an interpretation of the inheritance. *American Journal of Human Genetics*, 3: 348-55.

- Kraus BS. 1959. Occurrence of the Carabelli's Trait in Southwest ethnic groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 17:117-124.
- Krenser U. 2005. *Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*. Serie de Antropología Forense. Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas. Tomo 6. Guatemala. 65 pp.
- Kustaloglu O. 1961. Paramolar Structures of the Upper Dentition. *Journal of Dental Research*, 41 (1): 75-83.
- Lähdesmäki R y Alvesalo L. 2004. Root Lengths in 47,XYY Males' Permanent Teeth. *Journal of Dental Research*, 83: 771-775.
- Lalueza CF y González MA. 1995. Variabilidad craneométrica y reconstrucción de la historia de las poblaciones en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Revista Española de Antropología Biológica*. Vol. 16: 19-42.
- Lalueza-Fox C, Bertranpetit J, Alcover JA, Shailer N y Hagelberg E. 2000. Mitochondrial DNA from *Myotragus balearicus*, an extinct bovid from the Balearic Islands. *Journal of Experimental Zoology: Molecular and Developmental Evolution*, 288: 56-62.
- Larsen CS. 1985. Dental modifications and tool use in the western Great Basin. *American Journal of Physical Anthropology*, 67(4):393-402.
- Larsen CS. 1997. *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Larson L. 1978. *Dental Morphology of the Gran Quivira Indians*. M.A. Thesis, Arizona State University, Tempe.
- Lasker GW. 1950. Genetic analysis of racial traits of the teeth. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology*, 15:191-203.
- Leakey R. 2000. *El origen de la humanidad*. Editorial Debate, Barcelona, España. 223 pp.
- LeGros Clark WE. 1984. *Historia de los primates. Una introducción al estudio del hombre fósil*. (6ª edición), Editorial universitaria de Buenos Aires, Argentina, 78pp.
- Lens L, Van Dongen S, Kark S y Matthysen E. 2002. Fluctuating asymmetry as an indicator of fitness: can we bridge the gap between studies?. *Biological Reviews*, 77:27-38.
- Leroi AM. 2005. On Human Diversity. *The Scientist*, Vol19, N°20.
- Lewin R. 1994. *Evolucion humana: la más amplia perspectiva acerca de los orígenes de la humanidad*. Salvat Ciencia, Salvat Editores, S.A., Barcelona, 417pp.
- Lisi S, Peterková R, Kristenová P, Vonesch J, Peterka M y Lesot H. 2001 Crown Morphology and Pattern of Odontoblast Differentiation in Lower Molars of Tabby Mice. *Journal Dental Research*, 80(11):1980-1983.

- Loh HS. 1991. Mongoloid features of the permanent mandibular second molar in Singaporean Chinese. *Australian Dental Journal*, 36:442-444.
- Loh HS. 1993. Coronal morphology of the mandibular second premolar in the Singaporean Chinese. *Australian Dental Journal*, 38:283-6.
- Loh HS. 1998. Root morphology of the maxillary first premolar in Singaporeans. *Australian Dental Journal*, 43 (6):399-402.
- Lombardi AV. 1975. Tooth size associations of three morphologic dental traits in a Melanesian population. *Journal Dental Research*, 54: 239-243.
- López CJ. 2005. *La necrópolis de can piteu-can roqueta (sabadell) en el contexto del bronce final y la primera edad del hierro en el vallès: estudio de los materiales cerámicos*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- López ML. 2003. *Métodos de conservación del material óseo*, en: Paleopatología. La enfermedad no escrita, Isidro, A. y Malgosa, A (eds.) pp. 25-32.
- Lorente M y Pérez M. 2004. *Manual de Osteología*. Ediciones Eunate. Pamplona, España. 402pp.
- Lovell N y Haddow. 2006. Nonmetrical analysis of the permanent dentition of Bronze Age Tell Leilan, Siria. *International Journal of Dental Anthropology*, 9:1-10.
- Lucas PW, Corlett RT, y Luke DA. 1985. Plio-Pleistocene hominid diets: an approach combining masticatory and ecological analysis. *Journal of Human Evolution*, 14:187-202.
- Ludwig FJ. 1957. The mandibular second premolars: Morphologic variation and inheritance. *Journal of Dental Research*, 36(2):263-273.
- Lukacs JR y Hemphill BE. 1991. The dental anthropology of prehistoric Baluchistan: a morphometric approach to the peopling of South Asia. En: Kelley MA, Larsen CL, editors. *Advances in dental anthropology*. New York: Wiley-Liss, pp. 77-119.
- Lukacs JR, Hemphill BE. y Walimbe SR. 1998. Are Mahars autochthonous inhabitants of Maharashtra?: A study of dental morphology and population history in South Asia. En: (J. R. Lukacs, Ed.) *Human Dental Development, Morphology, & Pathology: A Tribute to Albert A. Dahlberg*. University of Oregon Press, pp.119 -153.
- Lukacs JR. 1986. "Dental morphology and odontometrics of early agriculturalists from neolithic Mehrgarh, Pakistan," En: Teeth revisited: Proceedings of the 7th international symposium on dental morphology. Edited by D.E. Russell, J.P. Santoro, and D. Sigogneau-Russell, Paris. pp. 285-303.
- Lundstrom A. 1977. "Dental genetics," in *Orofacial Growth and Development*. Edited by Albert A. Dahlberg and T. M. Graber, The Hague: Mouton Publishers. pp. 91-107.
- Maas R. y Bei. M. 1997. The genetic control of early tooth development. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 8(1):4 -39.

Malgosa A y Campillo D. 1991. "Visión general de las patologías halladas en los individuos de la necrópolis talayótica de S' Illot des Porros (Mallorca)", Actas del IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina, 1990: 1409-1421.

Malgosa A y Font A. 1988. "A Typological study of the human remains from Porros, Mallorca, Spain", Actas do 5 Congreso da Sociedade Europeia de Antropologia, Lisboa, Vol. 1:39-46.

Malgosa A. 1985. *Estudio de los restos humanos de la necropolis talaotica de 's'illot des porros' (alcudia-mallorca)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Malgosa A. 1988. "Etude des crânes de la nécropole "talayotique" de S' Illot des Porros, Majorque, Espagne", *Bulletin et Mémoires de la Société d' Anthropologie de Paris*, t.5, seire XIV, 3:179-198.

Malgosa A. 1992. *La població talaotica de Mallorca. Les restes humanes de l'illot des Porros (s. VII-II aC)*. Ed. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. 457pp.

Manabe Y, Ito R, Kitagawa Y, Oyamada J, Rokutanda A, Nagamoto Shin-Ya, Kobayashi S y Kato K. 1997. Non-metric tooth crown traits of the Thai, Aka and Yao tribes of Northern Thailand. *Archives of Oral Biology*, 38 (1):62-65.

Manabe Y, Kitagawa Y, Oyamada J, Igawa J, Kato K, Kikuchi N, Maruo H, Kobayashi S y Rokutanda A. 2008. Population history of the northern and central Nansei Islands (Ryukyu island arc) based on dental morphological variations: gene flow from North Kyushu to Nansei Islands. *Anthropological Science*, 116 (1): 49-65.

Manabe Y, Kitagawa Y, Oyamada J, Kato K, Ito R, Kobayashi S y Rokutanda A. 2001. Population history of the Ryukyu Islanders in Japan as viewed from dental morphology. 3. The modern inhabitants of the Ishigaki Island. *Anthropological Science*, 109: 110.

Manabe Y, Oyamada J, Kitagawa Y, Rokutanda A, Kato K y Matsushita T. 2003. Dental Morphology of the Dawenkou Neolithic Population in North China: implications for the origin and distribution of Sinodonty. *Journal of Human Evolution*, 45: 369-380.

Manabe Y, Rokutanda A, Kitagawa Y y Oyamada J. 1991. Genealogical position of native Taiwanese (Bunun tribe) in East Asian populations based on tooth crown morphology. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 99: 33-47.

Manabe Y, Rokutanda A, Kitagawa Y. y Oyamada J. 1992. Nonmetric tooth crown traits in the Ami tribe, Taiwan Aborigènes, Comparisons with other East-Asian populations. *Journal of Human Biology*, 64:717-726.

Mantel, N. 1967. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. *Cancer Research*, 27:209-220.

Manzi G, Santandrea E, Passarello P. 1997. Dental size and shape in the Roman Imperial Age: two examples from the area of Rome. *American Journal of Physical Anthropology*, 102:469-479.

- Marimon RP. 2004. Las Insulae Baliares en los circuitos de intercambio africano: la importación de alimentos (123 a.C.-707 d.C.). *L'Africa romana XV, Tozeur 2002, Roma*, pp. 1051-1076.
- Marivaux L, Welcomme JL, Antoine PO, Métais G, Baloch IM, Benammi M, Chaimanee Y, Ducrocq S, Jaeger JJ. 2001. A Fossil Lemur from the Oligocene of Pakistan. *Science*, 294: 587 - 591.
- Martinón-Torres M, Bastir M, Bermúdez de Castro JM, Gómez A, Sarmiento S, Arsuaga JL. 2006. Hominin lower second premolar morphology: evolutionary inferences through geometric morphometric analysis. *Journal of Human Evolution*, 50: 523-533.
- Martinón-Torres M, Bermúdez de Castro JM, Gómez-Robles A, Arsuaga JL, Carbonell E, Lordkipanidze D, Manzi D y Margvelashvili A. 2007. Dental evidence on the hominin dispersals during the Pleistocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (33):13279-13282.
- Masuya H, Shimizu K, Sezutsu H, Sakuraba Y, Nagano J, Shimizu A, Fujimoto N, Kawai A, Miura I, Kaneda H, Kobayashi K, Ishijima J, Maeda T, Gondo Y, Noda T, Wakana S y Shiroishi T. 2005. Enamelin (Enam) is essential for amelogenesis: ENU-induced mouse mutants as models for different clinical subtypes of human amelogenesis imperfecta (AI). *Human Molecular Genetics*, 14: 575-583.
- Matsumura H. 2007. Non-metric dental trait variation among local sites and regional groups of the Neolithic Jomon period, Japan. *Anthropological Science*, 115: 25-33.
- Matsumura H y Hudson M. 2005. Dental perspectives on the population history of Southeast Asia. *American Journal of Physical Anthropology*, 127: 182-209.
- Matsumura H. 2007. Non-metric dental trait variation among local sites and regional groups of the Neolithic Jomon period, Japan. *Anthropological Science*, 115: 35-45.
- Mavrodizs K, Rózsa N, Budai M, Soós A, Pap I y Tarján I. 2007. Prevalence of accessory tooth cusps in a contemporary and ancestral Hungarian population. *The European Journal of Orthodontics*, 29(2):166-9.
- Mayhall JT y Alvesalo L. 1995. The effects of the sex chromosomes on molar morphology. En: *Aspects of Dental Biology: Paleontology, Anthropology and Evolution*, edited by: Jacopo Moggi-Cecchi. International Institute for the study of man, pp: 69-75.
- Mayhall JT y Saunders SR. 1986. Dimensional and discrete dental trait asymmetry relationships. *American Journal of Physical Anthropology*, 69(3):403-11.
- Mayhall JT, Saunders SR y Belier P. 1982. The dental morphology of North American Whites. A. Reappraisal. En: *Teeth: Form, Function, Function and Evolution*, Kurten (ed.) New York. Columbia University. pp. 245-258.
- Méndez PB.1975. *Odontometría y Morfología Dental de los Yukpa*. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Colección Antropología. Universidad Central de Venezuela. Caracas. 51pp.

- Meredith HV y Hixon EH. 1954. Frequency, size, and bilateralism of Carabelli's tubercle. *Journal Dental Research*, 33:435-440.
- Mirazón LM y Foley R. 1998. Towards a Theory of Modern Human Origins: Geography, Demography, and Diversity in Recent Human Evolution. *Yearbook of Physical Anthropology*, 41:137-176.
- Mirazón LM, Foley R y Pinhasi R. 2000. *Expected Regional Patterns of Mesolithic-Neolithic Human Population Admixture, en Archaeogenetics: DNA and the population prehistory of Europe*. Edited by Colin Renfrew and Katie Boyle, McDonald Institute for Archaeological, University of Cambridge, Cambridge, pp 81-88.
- Mithen S.1998. *Arqueología de la mente*. Editorial Crítica, Barcelona. 330 pp.
- Mizoguchi Y. 1985. *Shovelling: a statistical analysis of its morphology*. Univ. Mus, University Tokyo Bulletin, 26:1-176.
- Mizoguchi Y. 1993. *Adaptative significance of the Carabelli's Trait*. Bulletin National Science Museum. Serie D, 19: 21-58.
- Molnar S y Ward SC.1977. On the hominid masticatory complex: biomechanical and evolutionary perspectives. *Journal of Human Evolution*, 6:557-568.
- Molnar S. 1972. Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations. *Current Anthropology*, 13: 511-526.
- Montiel R y Malgosa A. 2003. *Caracterización de la variabilidad del DNA mitocondrial en poblaciones Talayóticas de Mallorca, España*. En: Antropología y Biodiversidad, MP Aluja, A Malgosa y RM Nogués (eds.), V.2., Edicions Bellaterra SL, Barcelona, pp.183-190.
- Montiel, R. 2001. *Estudio diacrónico de la variabilidad del DNA mitocondrial en población Catalana*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Mooney MP, Siegel MI y Gest TR. 2005 Prenatal stress and increased fluctuating asymmetry in the parietal bones of neonatal rats (Abstract). *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1):131-134.
- Moorrees CFA i Kent RL. 1981. Interrelations in the timing of root formation and tooth emergence. *Proceedings of the Finnish Dental Society*, 77, 113-17.
- Moreno F, Moreno S, Díaz C, Bustos E y Rodríguez JV. 2004. Prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales en jóvenes de tres colegios de Cali, 2002. *Colombia Médica*. 35 (1):16-23.
- Moreno JM. 2001. *Estudio antropológico de los caracteres discretos de la cavidad oral en población española contemporánea*. Tesis doctoral. Universidad de Alcalá, Madrid.
- Moro y García A. 1994. *Informe actuació arqueològica Palça Vella. Terrassa, Vallès Occidental, campanya Novembre 1993-Febrer 1994*. Ajuntament de Terrassa, IMCET, Terrassa.

- Morris DH, Dahlberg AA y Glasstone-Hughes S. 1978. "The Uto-Aztecan premolar: The anthropology of a dental trait," En: *Development, Function, and Evolution of the Teeth*. Edited by P.M. Butler and K.A. Joysey, London: Academic Press. pp. 69-79.
- Morris DH. 1965. *The Anthropological Utility of Dental Morphology*. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of Arizona. Tucson AZ. (inedited).
- Morris DH. 1975. Bushmen maxillary canine polymorphism. *South African Journal of Science*, 71:333-335.
- Mosharrar R y Hajian F. 2004. Oclussal morphology of the mandibular first and second premolar in Iranian adolescents. *International Journal of Dental Anthropology*, 5: 10-14.
- Moskona D, Vainder M, Hershkovitz I y Kobylansky E. 1996. Dental Bilateral asymmetry in dental discrete traits in human isolates: South Sinai Bedouin tribes . *Anthropologischer Anzeiger*, 55 (4): 289-306.
- Moskona D, Vainder M, Hershkovitz I y Kobylansky E. 1997. Dental Morphological (non-metric) traits in human isolates South Sinai Bedouin tribes. *Homo*, 48 (3):227-284.
- Moskonda D, Vainder M, Hershkovitz I y Kobylansky E. 1997. Dental morphological (non-metric) traits in human isolates South Sinai Bedouin tribes. *Homo*, 48 (3): 227-284.
- Myers P, Espinosa R, Parr CS, Jones T, Hammond GS, y Dewey TA. 2006. *The Animal Diversity Web (online)*. Accessed February 19, 2008 at <http://animaldiversity.org>.
- Nakabayashi T. 2002. Is the Middle Trigonid Crest a Key Trait for Africans? Dental Anthropological Study of the Middle Trigonid Crest and the Related Traits in the Mandibular Molars. *Journal of Oral Science*, 28 (4): 255-263.
- Nakata M.1985. *Twin Studies in Craniofacial Genetics: A Review, Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 34:1-14.
- Narayanan A, Smith S, Townsend G. 1999. Dental crown size in individuals with cleft lip and palate. En: *Perspectives in human biology: dentofacial variation in perspective*. Townsend G, Kieser J, editors. Perth: Centre for Human Biology, pp. 61–70.
- Nei M y Roychoudhury AK. 1993. Evolutionary Relationships of Human Populations on a Global Scale. *Molecular Biology and Evolution*, 10(5):927-943.
- Nichol CR y Turner CGII. 1986. Intra and inter observer concordance in classifying dental morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 69(3):299-315.
- Nichol CR, Turner CGII y Dahlberg AA.1984. Variation in the convexity of the human maxillary incisor labial surface. *American Journal of Physical Anthropology*, 63, 361-370.
- Nichol CR. 1989. Complex segregation analysis of dental morphological variants. *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1):37-59.

- Nichol CR. 1990. *Dental Genetics and Biological Relationships of the Pima Indians of Arizona*. Ph.D. Dissertation, Arizona State University, Tempe.
- Niswander J. 1963. Effects of Heredity and Environment on Development of Dentition. *Journal of Dental Research*. 42 (6) 1288-1296.
- Noss JF, Scott GR, Potter RHY y Dahlberg AA. 1983. Fluctuating asymmetry in molar dimensions and discrete morphological traits in Pima Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 61:437-445.
- Novacek M. 1992. Fossils, topologies, missing data and the higher level phylogeny of eutherian mammals. *Journal of Systematic Biology*, 41, 58-73.
- Orfila PM y Moranta L. 2001. "Estudio del trazado regulador del Foro de Pollentia (Alcudia, Mallorca)", *Archivo Español de arqueología*, 74:209-232.
- Orfila PM, Arribas PA y Cau MA. 1999. *El foro romano de Pollentia*, Archivo Español de Arqueología LXXII, CSIC, Madrid, 1999, pp. 99-118
- Orliac M. 2002. *El Mesolítico en La Prehistoria en el mundo*. Garanger, J. (ed.), Ed. Akal, Madrid. 747 pp.
- Ortega B, Chimenos E, Malgosa A. 2003. *Aproximación a la salud oral de los individuos tardo-romanos de Alcudia (Mallorca)* En: M.P. Aluja, A. Malgosa, RM Nogués (Eds). *Antropología y Biodiversidad*, Edcs. Bellaterra, Barcelona, vol.1: 386-393.
- Osborn J. 1981. *Dental Anatomy and Embryology*. Blackwell Scientific Publications, London. 447 pp.
- Ossenberg NS. 1969. *Discontinuous Morphological Variation in the Human Cranium*. Ph.D. Thesis, University of Toronto.
- Page R. 1996. Treeview: an application to display phylogenetic trees on personal computers. *Computer Applications in the Biosciences*, 12: 357-367.
- Palomar PB. 2005. *La ceràmica posttalaiòtica de Mallorca. Significació econòmica i social dels canvis en el procés productiu entre c. 450-250 cal ANE. El cas de Son Fornés, Montuiri*. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Pedersen PO. 1949. The east Greenland Eskimo dentition. *Meddelelser om Gronland*, 142:1-256.
- Pérez C. 2004. *Técnicas de análisis multivariante de datos: aplicaciones con SPSS®*. Instituto de Estudios Fiscales. Universidad Complutense de Madrid. Pearson Educación, S.A. Madrid. 646pp.
- Pérez-Pérez A, Farrés M, Martínez L, Martínez H y Galbany J. 2003. *Correlación entre tamaño dentario y microestriación vestibular en homínidos plio-pleistocénicos de Kenia y Tanzania*. En: *Antropología y biodiversidad*. Eds. Aluja MP, Malgosa A y RM Nogués. Edicions Bellaterra, Barcelona, pp. 407-413.

- Pérez-Pérez A. 1990. *Evolución de la dieta en Cataluña y Baleares desde Paleolítico hasta la Edad Media a partir de restos esqueléticos*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Peterkova R, Peterka M, Viriot L y Lesot H. 2000. Dentition development and budding morphogenesis. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 20:158-172.
- Picornell A, Gomez-Barbeito L, Tomas C, Castro J y Ramón M. 2005. Mitochondrial DNA HVRI variation in Balearic populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 128(1):119-130.
- Pilbeam R. 1973. The larger Brained hominids. En: *The Origin and evolution man, readings in physical anthropology*, edited by Asley Montagu. Thomas Y. Crowell Company, New York, pp. 187-208.
- Pinhasi R, Foley R y Mirazón LM. 2000. *Spatial and Temporal Patterns in the Mesolithic-Neolithic Archaeological Record of Europe, en Archaeogenetics: DNA and the population prehistory of Europe*. Edited by Colin Renfrew and Katie Boyle, McDonald Institute for Archaeological, University of Cambridge, Cambridge, pp 45-56.
- Pinkerton S, Townsend GC, Richards LY, Schwerdt W y Dempsey P. 1999. Expression of Carabelli Trait in Both Dentitions of Australian Twins. En: *Perspectives in Human Biology*. Townsend G. C. y Kieser J. (eds.), 4(3):19-28.
- Pinto-Cisternas J, Moggi-Cecchi J y Pacciani E. 1995. A morphological variant of the permanent upper lateral incisor in two Tuscan samples from different periods. En: *Aspects of dental biology: palaeontology, anthropology and evolution*. Cecchi-Moggi J, editor. Florence: International Institute for the Study of Man. pp 333 - 339.
- Plantalamor LM. 1991. *L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu marc cultural*. Coselleria de Cultura, Educació i Esports. Govern Balear, pp.10-12.
- Plasencia E, Piqueras F y Plasencia P. 2000. *Sistemas de nomenclatura: la terminología paleontológica posicional*. Extraído en Marzo 11, 2007 de la World Wide Web: [http://www.icoev.es/oris/51-2/articulo\\_c.html](http://www.icoev.es/oris/51-2/articulo_c.html).
- Polly PD. 2000. Development and evolution occlude: Evolution of development in mammalian teeth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(26), 14019 - 14021.
- Pompa y Padilla JA. 1985. *Antropología Dental. Aplicación en Poblaciones Prehispánicas*. (Tesis de grado). Escuela Nacional de Antropología e Historia. México D.F., México.
- Pons J. 1951. *Cráneos de época romana, procedentes de la Necrópolis de Son Taxaquet*. Trab. Del Inst. B. de Sahagún. Vol. XII: 11-22.
- Prabhakar AR, Mahantesh T y Kumar-Vijay HK. 2007. Bilateral lingual accessory cusp on primary mandibular first molar. *International Journal of Dental Anthropology*, 10:1-5.
- Prieto J. 2002. *Datos biológicos aportados por los dientes. El proceso de necroidentificación odontológica, en: Antropología y Paleontología Dentarias*. Fundación Mapfre Medicina. Editorial MAPFRE, S.A., Madrid. pp. 93-150.

- Radhakrishna S. 2006. From Purgatorius ceratops to Homo sapiens: Primate Evolutionary History. *Resonance*, pp 51-60.
- Rasines del Rio P. 1991. *Caracteres craneales discontinuos de la población prehistórica de las Islas Baleares*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Regezi JA y Sciubba J. 2000. *Patología Bucal*. 3ª edición. México. Interamericana McGraw-Hill. 543 pp.
- Reid C, Van Reenen JF y Groeneveld HT. 1991. Tooth size and the Carabelli trait. *American Journal of Physical Anthropology*, 84:427-432.
- Reid C, Van Reenen JF y Groeneveld HT. 1992. The Carabelli trait and maxillary molar cusp and crown base areas. En: *Structure, function and evolution of teeth*. Smith P, Tchernov E, editors. London: Freund. pp 451-466.
- Relethford JH. 2008. Genetic evidence and the modern human origins debate (abstract). *Heredity*, 100(6):555-563.
- Repetto E. 1989. *Ricostruzione del comportamento alimentare e Della biomecánica masticatoria nei primati non umani e nell'uomo: Il contributo della microustura dentaria*. Tesis doctoral. Università di Firenze. 97 pp.
- Reyes G, Padilla A, Palacios, M, Bonomie J, Jordana X, y García Sívoli, C. 2008. Posible presencia del rasgo dental premolar "Uto-Azteca" en un cráneo de época prehispánica (siglos II a.C., siglo IV d.C.), cementerio de "Las Locas", Quibor (Estado Lara, Venezuela) *Boletín Antropológico*. Centro de Investigaciones Etnológicas. Universidad de Los Andes. (En imprenta).
- Richards LC y Peter JT. 1979. The use of dental characters in the assessment of genetic distance in Australia. *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania*, 14(3):184 -194.
- Richards MB, Corte-Real H, Forster P, Macauley V, Wilkinson-Herbots H, Demaine A, Papiha S, Hedges R, Bandelt H-J, Sykes. 1996. Palaeolithic and neolithic lineages in the European mitochondrial gene pool. *American Journal of Human Genetics*, 59:185 -203.
- Rightmire GP. 1999. Dental variation and human history. *Reviews in Archaeological*, 20:1-3.
- Rihuete C. 2000. *Dimensiones bio-arqueológicas de los contextos funerarios. Estudio de los restos humanos de la necrópolis prehistórica de la Cova des Càrritx (Ciutadella, Menorca)*. Tesis Doctoral. Universidad Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- Rinder E. 1970. *La Genética de las Poblaciones*. Oikos-Tau Editores, Barcelona, España.
- Riojas M. 2006. *Anatomía Dental*. Editorial El Manual Moderno S.A., México. 233 pp.
- Ripoll-Perelló E. 1990. Orígenes de la ciudad romana de Ampurias. *Gerión*. 8:163-210.
- Rivero de La Calle M. 1982. *Contribución al estudio Antropológico de las mandíbulas Aborígenes de Cuba*. *Anuario científico*, Ediciones de la Universidad Central del Este, San Pedro de Macoris. República Dominicana. Vol. 7, N° 7.

- Rodes LF, Rodrigo JC, Rodrigo BC, Díaz JA y Lloret JB. 1999. *Manipulación antrópica en un esqueleto prehistórico de la Cova d'en Pardo (Alicante)*. En: Cinquenes Jornades Catalanes D'Actualització en Medicina Forense, Barcelona, pp. 325-332.
- Rodríguez C. 1975. *Presencia del tubérculo de Carabelli en nuestro medio*. Trabajo de ascenso. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, (inédito) pp. 1-13.
- Rodríguez JV. 1989. *Introducción a la Antropología Dental*. Cuadernos de Antropología, N° 19. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 42 pp.
- Rodríguez JV. 2003. *Dientes y Diversidad Humana, Avances de la Antropología Dental*. Editora Guadalupe Ltda. Bogota DC, Colombia, 167 pp.
- Rodríguez L. 2001. *Antropología Dental de los Restos el "Hombre del Sidrón"*. Tesis de grado. Universidad de Oviedo, España.
- Rosenzweig KA y Zilberman Y. 1969. Dentition of Bedouin in Israel. II. Morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 31: 199-204.
- Ross C, Williams B y Kay FR. (1998) Phylogenetic analysis of anthropoid relationships. *Journal of Human Evolution*, 35: 221-306.
- Ross C, Williams B y Kay R. (1998) Phylogenetic análisis of anthropoid relationships. *Journal of human evolution*, 35:221-306.
- Rosenberg B, Hershkovit I, Kobylansky E y Arensburg B. 1983. Metric and non-metric variation in three isolated bedouin populations of the Negeu and South Sinai deserts. *Journal of Human Evolution*, 12: 337-345.
- Ruch JV. 1987. Determinisms of odontogenesis. *Review of Biology Cell*, 14:1-99.
- Ruiz A y Várela V. 1971. *Anatomía Dentaria: Formas Anatómicas y reproducciones*. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, 123 pp.
- Ruiz Zapatero G y Chapa T. 1990. *La arqueología de la muerte: perspectivas teórico-metodológicas*. Necrópolis celtibéricas. XI Simposio sobre los Celtiberos (F.Burillo,ed.), Zaragoza: 357-373.
- Rzhetsky A y Nei M. 1992. A simple method for estimating and testing minimum-evolution trees *Journal of Molecular Evolution*, 9: 945-967.
- Saap JP, Eversole LR y Wysocki. 1998. *Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea*. Ediciones Harcourt, S.A. España, 433pp.
- Safont S. Jordi A, Jordi F y Malgosa A. 1999. *Les Inhumacions del Dolmen de S'Aigua Dolça*. Unitat d'Antopologia. Universitat Autònoma de Barcelona. (Informe inédito).

- Saitou N e Imanishi T. 1989. Relative efficiencies of the Fitch-Margoliash, maximum-parsimony, maximum-likelihood, minimum-evolution, and neighbor-joining methods of phylogenetic tree construction in obtaining the correct tree. *Molecular Biology and Evolution*, 6 (5): 514-525.
- Saitou N y NEI M. 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*, 4 (4): 406-425.
- Sakai T. 1975. The dentition of the Hawaiians. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 83: 49-81.
- Salazar-Ciudad I y Jernvall J. 2005. Graduality and innovation in the evolution of complex phenotypes: insights from development. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*, 304(6): 619-631.
- Salazar-Ciudad I y Jernvall J. 2002. A gene network model accounting for development and evolution of mammalian teeth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99: 8116-8120.
- Salo K. 2005. What Ancient Human Teeth Can Reveal? Demography, Health, Nutrition and Biological Relations in Luistari. (Tesis Master en Arqueología). University of Helsinki, Finland.
- Salrach JM y Duran E. 1981. *Història dels Països Catalans. Dels orígens a 1714*, Barcelona.
- Sarmiento P y Herrera A. 2004. Agenesia de terceros molares en estudiantes de odontología de la Universidad del Valle entre 16 y 25 años. *Colombia Medica* (supl 1), 35 (3): 5-9.
- Saunders S y Popovich F. 1978. A family study of two skeletal variants: Atlas bridging and clinoid bridging. *American Journal of Physical Anthropology*, 49:193-204.
- Saunders SR. 1989. "Nonmetric skeletal variation," En: *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Edited by Mehmet Yasar Iscan and Kenneth A.R. Kennedy. New York: Alan R. Liss, Inc, pp. 95-108.
- Saunders, SR y Mayhall JT. 1982. Developmental patterns of human dental morphological traits. *Archives of Oral Biology*, 29:45-49.
- Schulze C. 1973. *Anomalías en el desarrollo de los dientes maxilares*. En: Patología Bucal de Thoma (Gorlin RJ y Golgman HM, editores). Salvat Editores, S.A. Barcelona, España, pp.105-202.
- Schwartz GT y Dean MC. 2005. Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 128:312-317.
- Schwartz JH. 1980. A discussion of dental homology with reference to primates. *American Journal of Physical Anthropology*, 52(4):463-80.
- Schwartz JH. 1995. *Skeletal keys*. Oxford University Press. Nueva York. 362 pp.
- Scott CS y Fox RC. 2005. Windows on the evolution of Picrodus (Plesiadapiformes: primates): morphology and relationships of a species complex from the Paleocene of Alberta. *Journal of Paleontology*, 79(4): 635-657.

- Scott GR y Dahlberg AA.1982. "Microdifferentiation in tooth morphology among Indians of the American southwest," En: *Teeth: Form, Function and Evolution*. Edited by Bjorn Kurten, New York: Columbia University Press. pp. 259-291.
- Scott GR y Turner CG II. 1997. *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge University Press, 382 pp.
- Scott GR y Turner CG.1988. Dental Anthropology. *Annual Review of Anthropology*, 17:99-126.
- Scott GR y Turner CGII. 1988. Dental anthropology. *Annual Reviews in Anthropology*, 17:99-126.
- Scott GR, Potter RH, Noss JF, Dahlberg AA y Dahlberg T. 1983. The dental morphology of Pima Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 61(1):13- 31.
- Scott GR. 1971. *Canine Tuberculum dentale (Abstract)*. *American Journal of Physical Anthropology*, 35:294.
- Scott GR. 1973. *Dental morphology: a genetic study of American white families and variation in living southwest Indians*. PhD. dissertation, Arizona State University, Tempe.
- Scott GR. 1977. Classification, sex dimorphism, association, and population variation of the canine distal accessory ridge. *Human Biology*, 49(3):453-469.
- Scott GR. 1978. The relationship between Carabelli's trait and the protostylid. *Journal of Dental Research (Annotation)*, 57(4): 570 - 582.
- Scott GR. 1980. Population variation of Carabelli's trait. *Human Biology*, 52:63-78.
- Scott, G.R. 1979. Association Between the Hypocone and Carabelli's Trait of the Maxillary Molars. *Journal of Dental Research*, 58(4):1403-1404.
- Shaffer WG, Maynard KH, Barnet ML y Tomich Ch. 1986. *Tratado de Patología Bucal*. 2ª edición, México DF, Ed. Interamericana. 940 pp.
- Sharma JC. 1983. Dental morphology and odontometry of the Tibetan Inmigrants. *American Journal of Physical Anthropology*, 61:495-505.
- Sharpe P.1995. Homeobox genes and orofacial development. *Connect Tissue Res*, 32:17-25.
- Shields E. 2005. Mandibular Premolar and Second Molar Root Morphological Variation in Modern Humans: What Root Number Can Tell Us About Tooth Morphogenesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 128 (2): 299 – 311.
- Sicher H y DuBrull L. 1978. *Anatomía Dental*. 6ª Edición. Interamericana, 447pp.
- Siegel MI, Doyle WJ y Kelley C. 1977. Heat stress, fluctuating asymmetry and prenatal selection in the laboratory rat. *American Journal of Physical Anthropology*, 46(1):121-6.

- Simmer JP y Fincham AG. 1995. Molecular mechanisms of dental enamel formation. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 6:84-108.
- Sjøvold T. 1973. The occurrence of minor nonmetrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons. *Homo*, 24:204-233.
- Sjøvold T. 1977. A method for familial studies based on Minor skeletal variants. *Ossa*, 3 (4): 97-107.
- Sjøvold T. 1984. A report on the heritability of some cranial measurements and nonmetric traits. En: *Multivariate statistical methods in physical anthropology*, GN Van Vark and WW Howells (eds.), Dordrecht: D.Reidel Publishing Company, pp.223-46.
- Smith BH. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. En: *Advances in Dental Anthropology*, MA Kelley y CS Larsen (eds.). New York: Wiley-Liss, pp.143-68.
- Smith CAB. 1977. A note on genetic distance. *Annals of Human Genetics*, 40:463-479.
- Smith P y Shegev, M. 1988. The dentition of Nubians from Wadi Halfa, Sudan: an evolutionary perspective. *Journal of the South African Dental Association*, 43, 539 - 541.
- Smith P, Brown T y Wood WB. 1981. Tooth size and morphology in a recent Australian aboriginal population from Broadbeach, South East Queensland. *American Journal of Physical Anthropology*, 55:423-432.
- Sofaer JA, MacLean CJ y Bailit HL. 1972. Heredity and morphological variation in early and late developing human teeth of the same morphological class. *Archives of Oral Biology*, 17:811-816.
- Sofaer JA, Smith P y Kaye E. 1986. Affinities between contemporary and skeletal Jewish and non-Jewish groups based on tooth morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 70:265-275.
- Sokal RR Y Rohlf FJ. 1995. *Biometry; the principles and practice of statistics in biological research*. Freeman, Nueva York.
- Spoor E, Leakey M, Gathogo PN, Brown EH, Antón SC, McDougall, Kiarie C, Manthi EK y Leakey LN. 2007. Implications of new early Horno fossils from Ileret, east of Lake Turkana, Kenya. *Nature*, 448: 688-691.
- SPSS Inc. 2003. SPSS for Windows – release 12.0.1, Chicago.
- Staley RN y Green L. 1974. Types of tooth cusp occurrence asymmetry in human monozygotic and dyzygotic twins. *American Journal of Physical Anthropology*, 40:187-196.
- Stephanopoulos G, Garefalaki M y Lyroudia K. 2005. Genes and Related Proteins Involved in Amelogenesis Imperfecta. *Journal of Dental Research*, 84 (12):1117-1126.
- Stojanowski CM. 2001. *Cemetery Structure, Population Aggregation and Biological Variability in the Mission Centers of La Florida*. Ph.D. dissertation, University of New Mexico, Albuquerque.

- Strait DS, Grine FE y Moniz MA.1997. A reappraisal of early hominid phylogeny. *Journal of Human Evolution*, 32:17-82.
- Stringer CB, Humphrey LT y Compton T. 1997. Cladistic analysis of dental traits in recent humans using a fossil outgroup. *Journal of Human Evolution*, 32:389-402.
- Subirà ME y Malgosa A. 1992. Multi-element Análisis for Dietary Reconstruction at a Balearic Iron Age Site. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2:761-766.
- Subirà ME.1989. *Estudi d'elements traça en la població talaiòtica de S'illot des Porros (Mallorca)*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Sutter RC y Mertz L. 2004. Nonmetric Cranean trait variation and Prehistoric Biocultural change in the Azapa Valley, Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, 145:123-130.
- Suwa G, Wood BA, White TD. 1994. Further analysis of mandibular molar crown and cusp areas in Pliocene and early Pleistocene hominids. *American Journal of Physical Anthropology*, (4):407-426.
- Swindler DR y Ward S. 1987. Evolutionary and morphological significance of the deflecting wrinkle in the lower molars of the hominoidea. *American Journal of Physical Anthropology*, 75 (3): 405-411.
- Tarradell M.1961.La necrópolis de "Son Real" y la "Illa dels Porros" (Mallorca). *Excavaciones Arqueológicas en España 24*. Madrid, pp. 3-31.
- Tarttesal I. 1998. *Hacia el ser humano: la singularidad del hombre y la evolución*. Península Atalaya. Ediciones Península. Barcelona, 285 pp.
- Taylor RMS. 1982. "Aberrant maxillary third molars: Morphology and developmental relations." En: *Teeth: Form, Function and Evolution*. Edited by Bjorn Kurten, New York: Columbia University Press. pp. 64-74.
- Teaford MF, Beard KC, Leakey RE y Walker A. 1988. New hominoid facial skeleton from the Early Miocene of Rusinga Island, Kenya, and its bearing on the relationship between *Proconsul nyanzae* and *Proconsul africanus*. *Journal of Human Evolution*, 17: 461-477.
- Templeton AR. 2005. Haplotype Trees and Modern Human Origins (abstract). *American Journal of Physical Anthropology*, 128 (41):33 - 59
- Ten AR. 1986. *Histología oral. Desarrollo, estructura y función*. 2da edición. Buenos Aires. Ed. Panamericana.
- Tetsuji K. 2000. Dental Characteristics in the Hui of Liao-ning, China. *Journal of the Kyushu Dental Society*, 54 (6):510-520.
- Thesleff L y Sahlberg C. 1996. Growth factors as inductive signals regulating tooth morphogenesis. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 7:185-193.

- Tjeerd HA. 2000. *Where Received Wisdom Fails: the Mid-Palaeolithic and Early Neolithic Climates, en Archaeogenetics: DNA and the population prehistory of Europe*. Edited by Colin Renfrew and Katie Boyle, McDonald Institute for Archaeological, University of Cambridge, Cambridge, pp 31-40.
- Townsend GC y Brown T. 1978. Heritability of permanent tooth size. *American Journal of Physical Anthropology*, 49(4):497-504.
- Townsend GC y Garcia-Godoy F. 1984. Fluctuating asymmetry in the deciduous dentition of Dominican Mulatto children. *Archives Oral Biology*, 29:483-486.
- Townsend GC y Martin R. 1992. Fitting Genetic Models to Carabelli Trait Data in South Australian Twins. *Journal of Dental Research*, 71:403-409.
- Townsend GC, Farmer V. 1998. *Dental asymmetry in the deciduous dentition of South Australian children*. University Oregon Anthropological Papers, 54:245-258.
- Townsend GC. 1983. Fluctuating asymmetry in Down's syndrome. *Australian Journal of Dentistry*, 28:39-44.
- Trinkaus E. 1978. Bilateral asymmetry of human skeletal nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 49:315-318.
- Truslove GM. 1954. Genetical studies on the skeleton of the mouse. XIII. Variations in the presphenoid. *Journal of Genetics*, 52:589-602.
- Tsai SJ y King NM. 1998. A catalogue of anomalies and traits of the permanent dentition of southern Chinese. *Journal of Clinic Pediatric Dental*, 22(3):185-94.
- Tudge C. 2000. *La variedad de la vida: historia de todas las criaturas de la tierra*. Editorial Critica S.A., Provença. Barcelona, España, pp. 445-448.
- Turbon D y Bertranpetit J. 1982. "Estudio antropológico de la necrópolis de Son Oms (Palma de Mallorca)". *Trabajos de Arqueología XIX*, Barcelona, pp. 51-70.
- Turner CGII y Hanihara K. 1977. Additional features of Ainu dentition. V Peopling of the Pacific. *American Journal of Physical Anthropology*, 46(1):13-24.
- Turner CGII y Machado LM. 1983. A new dental wear pattern and evidence for high carbohydrate consumption in a Brazilian archaic skeletal population. *American Journal of Physical Anthropology*, 61(1):125-30.
- Turner CGII y Scott GR. 1977. Dentition of Easter Islanders. En: *Orofacial Growth and Development*. Dahlberg AA, Graber TM. (Eds.). Mouton, The Hague, pp. 229-249.
- Turner CGII, Nichol CR, Scott GR. 1991. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System. In: Kelley M, Larsen C., editors. *Advances in Dental Anthropology*, New York: Wiley Liss. pp. 13-31.
- Turner CGII. 1967. Dental genetics and microevolution in prehistoric and living Koniag Eskimo. *Journal of Dental Research*, 5 (46): 911-917.

- Turner CGII. 1970. *New classifications on non-metrical dental variation: Cusps 6 and 7*. Paper presented at the 39th annual meetings of the American Association of Physical Anthropologists, Washington, D.C.
- Turner CGII. 1979. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. *American Journal of Physical Anthropology*, 51: 619-636.
- Turner CGII. 1982. Dento-chronological Separation Estimates for Pacific Rim Populations. *Science*, 232 (4754), pp: 1140 – 1142.
- Turner CGII. 1984. Advances in the Dental Search for Native American Origins. *Acta Anthropogenetica*, 8: 23-78.
- Turner CGII. 1985. The dental search for Native American origins. In: Krik R, Szathmary E., editors. *Out of Asia: Peopling of the Americas and Pacific*. *Journal of Pacific History*. pp. 31–78.
- Turner CGII. 1987. Late Pleistocene and Holocene population history of East Asia based on dental variation. *American Journal of Physical Anthropology*, 73(3):305-21.
- Turner CGII. 1990a. Major features of Sundadonty and Sinodonty, including suggestions about East Asian microevolution, population history, and late Pleistocene relationships with Australian Aboriginals. *American Journal of Physical Anthropology*, 82:295–317.
- Turner CGII. 1990b. Origin and affinity of the prehistoric people of Guam: a dental anthropological assessment. In: Hunter-Anderson R., editor. *Recent Advances in Micronesian Archaeology, Micronesia (Suppl 2)*, pp. 403–416.
- Turner CGII. 1992. Microevolution of East Asian and European populations: a dental perspective. En: *The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia*. Akazawa T, Aoki K, Kimura T., editors. Tokyo: Hokusen-Sha Publications. Co; pp. 415-438.
- Türp JC, Brace LC y Alt KW. 1997. Richard Owen and comparative anatomy of teeth. *Journal of the History of Dentistry*, 45 (1):11-16.
- Ullinger JM, Sheridan S, Hawkey D, Turner y Cooley. 2005. Bioarchaeological Analysis of Cultural Transition in the Southern Levant Using Dental Nonmetric Traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 128:466- 476.
- Ungar P. 2004. Dental topography and diets of *Australopithecus afarensis* and early Homo, *Journal of Human Evolution*, 46 (5): 605-622.
- Van Reenen JF y Reid. 1995. The Carabelli trait in early South African hominids: a morphology study. En: *Aspects of Dental Biology: Paleontology, Anthropology and Evolution*. Edited by: Jacopo Moggi-Cecchi. International Institute for the study of man, pp: 291-298.
- Varela MJ y Levy JP. 2003. *Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales*. Madrid: Pearson Educación.
- Varrela J. 1990. Root Morphology of Mandibular Premolars in Human 45, X Females. *Archives of Oral Biology*, 35 (2), pp. 109-112.

- Vásquez MC. 1998. *Estudio de la oclusión en una población medieval*. Tesis doctoral, Departament de Ciències Morfològiques i Odontostomatologia. Universitat de Barcelona.
- Vastardis H, Karimbux N, Guthua SW, Seidman JG y Seidman CE. 1996. A human MSX1 homeodomain missense mutation causes selective tooth agenesis. *Nature Genetics*, 13:417-421.
- Vastardis H. 2000. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic*, 117: 650-656.
- Venugopalan S, Amen M, Wang J, Wong L, Cavender A, D'Souza R, Akerlund M, Brody S, Hjalt T y Amendt B. 2008. Novel expression and transcriptional regulation of FoxJ1 during oro-facial morphogenesis. *Human Molecular Genetics*, 17(23):3643-3654.
- Veny C. 1977. *Apuntes complementarios sobre la cueva de la Edad de Hierro de Son Maimó, Petra (Mallorca)*. Trabajos de Prehistoria, pp. 111-164.
- Waldren W, Ensenyat J y Orvay J. 2002. "New coals on old fires: the question of early Balearic Island settlement", En: W. Waldren; J. Ensenyat (eds.): World Islands In Prehistory. International Insular Investigations, V Deia International Conference of Prehistory. BAR International Series 1095 (BAR), Oxford: 68-90.
- Ward CV, Leaky MG y Walker A. (2001) Morphology of *Australopithecus anamensis* from Kanapoi and Allia Bay, Kenya. *Journal of Human Evolution*, 41:255-368.
- Weidenreich F. 1937. The dentition of *Sinanthropus pekenensis*: A comparative odontography of the hominids. *Paleontologia Sinica*, 1:180.
- Weidenreich F. 1937. The dentition of *Sinanthropus pekinensis*. *Palaeontologica Sinica*, Whole series 101, New Series D-1, pp. 1-180.
- Weiss KM, Stock DW y Zhao Z. 1998. Dynamic interactions and the evolutionary genetics of dental patterning. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 9 (4):369-398.
- Weiss KM. 1990. Duplication with variation: Metameric logic in evolution from genes to morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 33 (11):1-23.
- White TD, Johanson DC y Kimbel WH. 1981. *Australopithecus africanus*: its phyletic position reconsidered. *South African Journal of Science*, 77: 445-470.
- White TD, Suwa G y Asfaw B. 1994. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature*, 371:306 – 312.
- Whittington B y Durward C. 1996. Survey of anomalies in primary teeth and their correlation with the permanent dentition. *New Zealand Dental Journal*, 92: 4-8.
- Wong M. 1991. Four Root Canals in a Mandibular Second Premolar. *Journal of Endodontics*, 17 (3), pp. 125-126.

- Wood BA y Abbott SA. 1983. Analysis of the dental morphology of Plio-pleistocene hominids. I. Mandibular molars: crown area measurements and morphological traits. *Journal of Anatomy*, 136:197-219.
- Wood BA y Uytterschaut H. 1987. Analysis of the dental morphology of Plio-Pleistocene hominids. III. Mandibular premolar crowns. *Journal of Anatomy*, 154:121-56.
- Wood BA, Li Y, y Willoughby C. 1991. Intraspecific variation and sexual dimorphism in cranial and dental variables among higher primates and their bearing on the hominid fossil record. *Journal of Anatomy*, 174:185-205.
- Wu L y Turner CGII. 1993. Brief communication: variation in the frequency and form of the lower permanent molar middle trigonid crest. *American Journal of Physical Anthropology*, 91(2):245-8.
- Xamena P.1978. *Historia de Mallorca*. Palma: Ed. Moll.
- Zeichner-David M, Vo H, Tan H, Diekwisch T, Berman B, ThiemannF, Alcocer MD, Hsu P, Wang T, Eyna J, Caton J y Slavkin HC. 1997. Timing of the expression of enamel gene products during mouse tooth development. *International Journal of Developmental Biology*, 41(1):27-38.
- Zeiss RC y Nuckolls J. 1949. *Dental Anatomy. The form and function of the permanent teeth*. By the C.V. Mosby Company, St. Louis. USA. 486 pp.
- Zhang X, Zhao J, Li C, Gao S, Qiu C, Liu P, Wu G, Qiang B, Lo WH y ShenY. 2001. DSPP mutation in dentinogenesis imperfecta Shields type II. *Nature Genetics*, 27(2):151-152.
- Zhou J, Lu Y, Gao XH, Chen YC, Lu JJ, Bai YX, Shen Y y Wang BK. 2005. The Growth Hormone Receptor Gene is Associated with Mandibular Height in a Chinese Population. *Journal of Dental Research*, 84(11):1052-1056.
- Zoubov AA. 1998. La antropología dental y la práctica forense. Bogotá, *Revista Maguare*, Dpto. Antropología, Universidad Nacional de Colombia, 13: 243-252.
- Zoubov AA.1977. "Odontoglyphics: The laws of variation of the human molar crown microrelief," En: *Orofacial Growth and Development*. Edited by Albert A. Dahlberg and T. M. Graber, The Hague: Mouton Publishers, pp. 269-282.



#### XIV. ANEXOS

| RASGO DENTAL 1.1 |          |      |      | W    |      | LC   |      | LC   |      | SH   |      | SH   |      | SH   |      | DSH   |       | DSH   |       | DSH   |       | DSH   |       | IG   |      | IG   |      | TD   |      |  |
|------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--|
| POBLACION        | INDIVID. | EDAD | SEXO | wi11 | wi21 | Lc11 | Lc21 | Lc12 | Lc22 | Sh11 | Sh21 | sh12 | sh22 | Sh13 | Sh23 | Dsh11 | Dsh21 | Dsh12 | Dsh22 | Dsh13 | Dsh23 | Dsh14 | Dsh24 | Ig11 | Ig21 | Ig12 | Ig22 | Td11 | Td21 |  |
|                  |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |  |
|                  |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |  |
|                  |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |  |
|                  |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |  |

| RASGO DENTAL 1.2 |          |      |      | SH |    | SH |    | DSH |    | DSH |    | TD |    | CDAR |    | PLCV |    | PLCV |    | POPIM |    | POPIM |    | ODON |    | ODON |    | NC |    | NC |    |  |
|------------------|----------|------|------|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|------|----|------|----|------|----|-------|----|-------|----|------|----|------|----|----|----|----|----|--|
| POBLACION        | INDIVID. | EDAD | SEXO | 31 | 41 | 32 | 42 | 31  | 41 | 32  | 42 | 33 | 43 | 33   | 43 | 34   | 44 | 35   | 45 | 34    | 44 | 35    | 45 | 34   | 44 | 35   | 45 | 36 | 46 | 37 | 47 |  |
|                  |          |      |      |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |      |    |      |    |      |    |       |    |       |    |      |    |      |    |    |    |    |    |  |
|                  |          |      |      |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |      |    |      |    |      |    |       |    |       |    |      |    |      |    |    |    |    |    |  |
|                  |          |      |      |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |      |    |      |    |      |    |       |    |       |    |      |    |      |    |    |    |    |    |  |
|                  |          |      |      |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |      |    |      |    |      |    |       |    |       |    |      |    |      |    |    |    |    |    |  |

Tabla A-1. Base de recolección de datos. Se muestran algunos de los rasgos estudiados tanto en el maxilar como en la mandíbula. Asimismo, se puede apreciar el orden de la numeración de los dientes.

| VARIABLES | FACTORES       |                |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
|           | 1              | 2              | 3              |
| CMC-CS    | <b>0,9954</b>  | -0,0110        | -0,1575        |
| CDAC-CS   | <b>0,8801</b>  | -0,3778        | -0,1056        |
| PSM-2MI   | <b>0,8986</b>  | 0,0927         | 0,0919         |
| FA-3MI    | <b>-0,8835</b> | -0,1773        | -0,1380        |
| TD-CS     | <b>0,8484</b>  | -0,3342        | 0,1036         |
| CMT-2MI   | <b>0,8250</b>  | -0,1570        | -0,1370        |
| TD-ICS    | <b>0,8240</b>  | -0,1037        | -0,0180        |
| DP-ILS    | <b>0,8049</b>  | -0,0919        | -0,3810        |
| TC-1MS    | <b>0,8037</b>  | -0,1380        | 0,1842         |
| TD-ILS    | <b>0,7886</b>  | -0,1037        | 0,4446         |
| FA-1MI    | <b>0,7854</b>  | -0,1370        | -0,5036        |
| HYPO-3MI  | <b>-0,7749</b> | -0,0180        | 0,2672         |
| PSPM-2PMI | <b>-0,7598</b> | -0,3810        | -0,3422        |
| ME-3MS    | <b>0,7342</b>  | 0,1842         | -0,1570        |
| POTYL-3MI | 0,7297         | -0,4456        | 0,1037         |
| NC-1MI    | 0,7159         | -0,5036        | -0,1464        |
| PSM-3MI   | 0,6869         | 0,2642         | 0,2822         |
| CL-ILS    | -0,2464        | <b>-0,9420</b> | 0,2698         |
| DP-CS     | 0,2822         | <b>0,9274</b>  | 0,2798         |
| DDP-CS    | 0,2698         | <b>0,9264</b>  | 0,2698         |
| DDP-1PMS  | 0,2698         | <b>0,9264</b>  | 0,0981         |
| PA-2MI    | 0,2698         | <b>0,9264</b>  | 0,3691         |
| ODON-1PMS | 0,2698         | <b>0,9264</b>  | 0,2201         |
| CL-ICS    | 0,0981         | <b>-0,8958</b> | 0,3967         |
| RI        | 0,3091         | <b>0,8952</b>  | -0,2464        |
| C5-2MS    | 0,2201         | <b>0,8305</b>  | 0,2322         |
| DDP-ILS   | 0,3067         | <b>0,8301</b>  | 0,2298         |
| SC-ILS    | -0,1131        | 0,6478         | -0,3001        |
| DP-ICS    | 0,3412         | -0,6293        | 0,4625         |
| VCLPM-2PI | -0,6332        | -0,6192        | -0,4148        |
| C6-3MI    | -0,1464        | -0,2575        | <b>0,8328</b>  |
| CMT-3MI   | 0,2892         | -0,3053        | <b>0,8260</b>  |
| POTYL-1MI | 0,2228         | 0,0914         | <b>0,8028</b>  |
| POTYL-2MI | 0,1228         | -0,5382        | <b>0,7756</b>  |
| HYPO-2MI  | 0,2698         | 0,4036         | <b>-0,7370</b> |
| C5-3MS    | 0,2398         | -0,3370        | <b>0,7231</b>  |
| C5-1MS    | 0,0681         | -0,0280        | <b>-0,7140</b> |

Tabla A-2. Matriz factorial de correlación rotada (análisis presencia). Se observan las puntuaciones de los factores.