

**Estudio de morfometría geométrica de *sinus frontalis* en
los antiguos teotihuacanos: afinidades biológicas y
contextos culturales.**

Tesis

**Que para obtener el grado de doctor en el
Posgrado e Estudios Mesoamericanos de la Facultad de Filosofía
y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México**

Presenta

Abigail Meza Peñaloza

Director de la tesis: Dr. Carlos Serrano Sánchez

Asesores: Dr. Luis Vargas Guadarrama

Dra. Josefina Bautista Martínez

Dr. Rafael Pérez-Taylor Aldrete

Dr. Mario Alberto CastilloHernández

Marzo de 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

El desarrollo de esta investigación fue posible gracias a la intervención y ayuda de ininidad de personas e instituciones. Primeramente quisiera mencionar a la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo el cobijo del Instituto de Investigaciones Antropológicas y el posgrado de estudios mesoamericanos de la Facultad de Filosofía y Letras fue posible finalizar esta parte de mi formación.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia, representado por los investigadores y trabajadores de la Dirección de Antropología Física y la Zona arqueológica de Teotihuacan, me abrieron generosamente las puertas para analizar los materiales óseos y utilizar las instalaciones de bodegas y laboratorios. Mi más sincero agradecimiento.

En particular quiero agradecer al Dr. Carlos Serrano quien siempre ha confiado en mis ideas y ha fomentado mi desarrollo profesional y personal. Gracias por su entusiasmo y apoyo desde el inicio de esta tesis y por las agradables horas de trabajo que hemos compartido.

Los doctores Luis Vargas y Mario Castillo leyeron de manera cuidadosa las distintas versiones de este escrito, gracias por su ayuda incondicional siempre, por sus atinados comentarios y sugerencias. Sin la revisión formal que hicieron del texto no habría podido terminarlo.

Rafael Pérez – Taylor, gracias a sus atinadas sugerencias y la revisión de todo el texto este trabajo fue adquiriendo forma. Gracias también por la confianza y amistad.

La doctora Josefina Bautista, además de enseñarme los aspectos básicos de la radiografía, enriqueció con discusiones y recomendaciones la interpretación

de los resultados, compartió gran parte de sus conocimientos y experiencia profesional. Gracias por su amistad, sencillez, su confianza y las horas de amena charla que hemos pasado juntas.

Estoy en deuda con otro grupo de amigos y colegas, Jorge Gómez, dedicó buena parte de su tiempo en ayudarme a desenredar las tramas y urdimbres de mis datos. Efraín de Luna y Antonio Guerrero, de la misma manera disiparon con paciencia mis principales dudas respecto a la morfometría geométrica. Gracias por toda la ayuda y comprensión que los caracteriza.

Henry Gilbert y Tim White, desde la Universidad de California en Berkeley, siempre han estado pendientes de mis avances, gracias por toda su ayuda.

Socorro Báez, compañera de diversas experiencias profesionales y amiga de toda la vida, desde hace varios años ha contribuido a mi desarrollo personal y profesional. Gracias por compartir tanto tiempo y espacio.

A Blanca Zoila González, gracias por los comentarios, el tiempo de trabajo y amistad.

Ale Ruiz Trujillo y Verónica Bravo, gracias por brindarme su amistad y apoyo cuando lo he necesitado. Les agradezco que me permitieran robarles algo del tiempo que les pertenece.

Finalmente, y no por eso menos importantes, quiero decir gracias a mi familia, de quien siempre he tenido todo su apoyo y cariño. Mis hermanos, Sarvia, Joel, Yaredh, Ruth, Rachel y sus respectivos vástagos, siempre han estado pendiente de mí. En especial doy las gracias a mis padres, Samuel (aunque ya no estés) y Sarvia por el inconmensurable amor, paciencia y comprensión que te

caracteriza, sin el apoyo de todos ustedes no hubiera sido posible terminar este trabajo.

Victor, por todos estos años, gracias también por mostrarme la *urdimbre* y *la retícula*.

Índice

Agradecimientos

Introducción	1
--------------	---

PRIMERA PARTE

Contexto Social

Capítulo 1

La vida y los vivos en Teotihuacan	12
Introducción	12
Organización demográfica, familiar y estructura social en Teotihuacan	12
Organización familiar, ancestros y linajes	15
La familia teotihuacana	17
Organización sociopolítica	20
Estimaciones demográficas	22
Unidades habitacionales y relaciones de parentesco; su interpretación del contexto arqueológico	24
El ritual familiar y la presencia de los ancestros	28

Capítulo 2

La muerte y los muertos en Teotihuacan	33
Introducción	33
Contextos funerarios	34
El cadáver en Teotihuacan	38
Entierros primarios	39
Entierros múltiples	40
Entierros secundarios	40
Cremaciones	42
¿Enterramientos indefinidos o depósitos de interpretación problemática?	44
Enterramientos indefinidos	44
Depósitos de interpretación problemática	44
Huesos humanos hallados en sitios de desecho	45
Una breve nota aclaratoria sobre basura y basureros	46
Basureros rituales y domésticos	50
Localización de los entierros (contextos funerarios)	53

Espacios públicos	53
Espacios privados	54
Disposición del cadáver y edad de la muerte	53
Hallazgos de enterramientos humanos en Teotihuacan	56
Enterramientos en Tlajinga 33	57
Los entierros en La Ventilla 92-94	57
Entierros de La Ventilla B	60
Entierros del Barrio de los comerciantes	61
Entierros del Barrio Oaxaqueño	61
Entierros de Zacuala y Tetitla	62
Entierros del Proyecto arqueológico Teotihuacan 1980-1982 (PAT 80 – 82)	63
A manera de conclusiones	63

Capítulo 3

Manipulaciones en huesos humanos	64
Introducción	64
Objetos rituales y pragmáticos elaborados con huesos humanos	70
Huesos humanos usados como reliquias	76
Tratamientos funerarios y modificaciones al esqueleto humano en sociedades distintas a las mesoamericanas	79
Nueva Zelanda	79
África	82
Suroeste mesoamericano	83
Comentarios finales	84

SEGUNDA PARTE

El estudio de *sinus frontalis* en los restos óseos teotihuacanos

Capítulo 4

Materiales y técnicas	92
Introducción	92
Descripción de la muestra	93
Edad	94
Sexo	94
Patología	94
Deformación craneana	94
Procedencia y temporalidad	96
Descripción de las muestras, por procedencia	99
Ventilla B	99
Ventilla 92 -94	104
Rescates	106
Templo de Quetzalcoatl	107

Libramiento Pirámides	109
Calzada de los muertos	109
Tetitla	110
Plaza de la Luna	111
Mazapa	112
Hotel	112
Proyecto Arqueológico Teotihuacan (PAT 80-82)	112
Atetelco Posclásico	113
Senos paranasales	114
Senos frontales	117
Celdas etmoidales	118
Senos esfenoideos	118
Senos maxilares	119
Desarrollo de <i>sinus frontalis</i>	120
Diferencias de los <i>sinus frontalis</i> y sexos	121
Variaciones: formas, tamaños, ausencias y presencias de <i>sinus frontalis</i>	122
<i>Sinus frontalis</i> y enfermedades	123
Registro y aplicaciones del estudio de <i>sinus frontalis</i>	124
Antropología forense	125
Estudio de la diversidad morfológica: sinus frontalis y osteología antropológica	126
Registro de <i>sinus frontalis</i>	128
Tipología de <i>sinus frontalis</i> de Szilvássy	130
Morfometría de <i>sinus frontalis</i>	131
Análisis de las formas y morfometría geométrica	132
Forma y tamaño	134
Obtención de datos	135
Tipos de datos morfométricos	135
Morfometría geométrica y <i>sinus frontalis</i>	136
Definición del contorno de <i>sinus frontalis</i>	137
Adquisición y tratamiento de imágenes	138
Morfometría geométrica de <i>sinus frontalis</i>	140

Capítulo 5

Análisis e interpretación de los resultados	149
Presencia y ausencia de <i>sinus frontalis</i>	149
Resultados de morfometría geométrica	149
Cambio uniforme y no uniforme	153
Cálculo de los <i>principal warps</i> o urdiembres principales	155
<i>Partial warps</i> o urdiembres parciales	156
<i>Relative warp analysis</i> o análisis de las urdiembres relativas	157
Análisis de los componentes principales (PC)	158
Distancias al cuadrado de Mahalanobis	160
Análisis de variables canónicas	161

Capítulo 6

Discusión

181

Estudio de los materiales con manipulaciones: utilización esqueleto
y culto a los ancestros

182

Factibilidad de utilizar a los *sinus frontalis* como rasgo diagnóstico

203

Referencias bibliográficas

211

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS, GRÁFICAS Y TABLAS

Cuadros

Cuadro 1. Cronología abreviada de Teotihuacan	97
Cuadro 2. Sitios, número de sujetos y temporalidad asignada a la muestra	98
Cuadro 3. Entierros analizados de La Ventilla B	102
Cuadro 4. Materiales con huellas de corte, fracturas y uso	103
Cuadro 5. Entierros analizados del Frente 3	104

Figuras

Figura 1. Frontal masculino encontrado en la caja 36 de La Ventilla B	103
Figura 2. Frontal con huellas de manipulación, encontrado en las excavaciones de la plaza de La Luna en 1963	111
Figura 3. Distribución anatómica de los senos paranasales	115
Figura 4. Representación de las diferencias en cuanto a forma y tamaño de los <i>sinus frontalis</i> entre grupos humanos, según Szilvássi <i>et al</i> (1987)	126
Figura 5. Las cuatro categorías de <i>sinus frontalis</i> propuestas por Szilvássi	130
Figura 6. Registro métrico de los <i>sinus frontalis</i>	132
Figura 7. Ejemplo de una de las radiografías	144
Figura 8. Imagen radiológica donde se muestran los puntos de referencias para el programa <i>Make fan6</i> .	145
Figura 9. Imagen radiológica donde se muestran los puntos de referencias para el programa <i>Make fan6</i> .	145

Figura 10. Ejemplo de radiografía donde se observa el contorno de los <i>sinus frontalis</i> y los <i>landmarks</i> .	146
Figura 11. Dendrograma de las muestras analizadas	173
Figura 12. Dendrograma de los cinco conjuntos agrupados	176
Figura 13. Dendrograma de las muestras estudiadas y representación de las retículas de deformación de las poblaciones.	177
Figura 14. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Templo de Quetzalcoatl	178
Figura 15. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de la Ventilla B	178
Figura 16. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Calzada de los Muertos	179
Figura 17. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Mazapa	179
Figura 18. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Tetitla	180
Figura 19. Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Atetelco Posclásico	180
Figura 20. Representación de SF de cuatro grupos familiares (A, B, C y D) estudiados por Szilvássy	208

Gráficas

Gráfica1. Dispersión de las formas de <i>S.F.</i> de los grupos analizados, obtenida mediante la sobreimposición de Procustes	147
Gráfica 2. Forma consenso de <i>S.F.</i> en las poblaciones teotihuacanas analizadas	148
Gráfica 3. Gráfica de codo para el porcentaje de varianza explicada de componentes principales.	168

Gráfica 4. Dispersión de los PC1 y PC2	169
Gráfica 5. Dispersión de los PC1 y PC3	170
Gráfica 6. Dispersión de los PC2 y PC3	171
Gráfica 7. Análisis de las variables canónicas 1 y 2	174
Gráfica 8. Fenograma de La Ventilla B.	207

Tablas

Tabla 1. Total de la varianza explicada de los componentes principales de los doce grupos analizados.	167
Tabla 2. Matriz de distancias biológicas entre 12 grupos de Teotihuacan (distancia al cuadrado de Mahalanobis)	172
Tabla 3. Matriz de distancias biológicas entre las agrupaciones de acuerdo al contexto (Distancia al cuadrado de Mahalanobis)	175
Tabla 4. Materiales de Tlajinga 33, estudiados por Storey.	208

Introducción

En sus orígenes, en este proyecto de investigación doctoral se había propuesto utilizar el registro de los *sinus frontalis* como una herramienta para estudiar aspectos relacionados con la conformación biológica de los antiguos teotihuacanos representados por sus restos óseos. Sin embargo, el desarrollo mismo de la investigación, el estudio de los restos óseos encontrados en distintas excavaciones realizadas en la ciudad de Teotihuacan, obligó a dirigir en gran medida el contenido central de este trabajo; se continuó con el registro y análisis de los *sinus frontalis*, pero ahora encaminado también a dilucidar aspectos relacionados con el tratamiento del cadáver y el desarrollo de una propuesta interpretativa, fundamentada en gran medida en el culto a los ancestros entre los teotihuacanos.

Esto se hizo necesario, al observar un considerable número de restos óseos humanos modificados y convertidos en distintos artefactos, hallados a su vez en diferentes contextos arqueológicos. Una tercera parte de la muestra analizada está conformada por frontales y cráneos con huellas de manipulaciones humanas, por lo tanto, surgieron las preguntas de ¿quiénes eran estas personas? ¿Podemos considerarlos teotihuacanos o no?

El segundo aspecto motivó a investigar más sobre las diferencias observadas en el tratamiento del cadáver, fue la problemática relacionada con las formas de registro de los hallazgos fúnebres y su interpretación. Precisamente porque los materiales analizados fueron excavados durante diferentes exploraciones en Teotihuacan y desafortunadamente la información de los mismos

no siempre estaba completa, aspecto que delimita en gran medida la interpretación de los resultados.

Existen numerosos trabajos relacionados con los aspectos funerarios en Teotihuacan, por lo que parecerá redundante efectuar una investigación relacionada con los enterramientos, sin embargo, en muchos de estos textos los arqueólogos se concentran en el análisis de su principal fuente de interés: la cultura material asociada –cerámica, obsidiana, piedras verdes- los antropólogos físicos nos enfocamos en tratar de establecer la mayor concentración de datos osteológicos: identificación del sexo, edad de la muerte, modificaciones efectuadas en cráneos y dientes (deformación cefálica intencional, incrustación y mutilación dental) enfermedades y en el mejor de los casos: causas de muerte (cf. Civera 1997). Pocas veces establecemos un vínculo real entre la información que ambos enfoques obtienen.

Este trabajo no intenta cubrir dicha brecha en su totalidad, promete al menos establecer un vínculo entre los datos biológicos obtenidos mediante el análisis de los restos óseos y los datos del contexto. En gran medida, se realizó esta investigación porque existen cientos de restos óseos excavados en Teotihuacan, sin analizar, que pueden ayudarnos a entender mejor la estructura social y simbólica de los habitantes de esta urbe y la conformación biológica de sus pobladores.

Considerando que esta investigación parte de la documentación presentada por estudiosos de la arqueología, la etnohistoria, etnología y del desarrollo de la teoría y técnicas de la antropología física; el contenido se divide en dos apartados principales, en el primero de ellos se integra la información con la que contamos

hasta el momento, acerca de la organización social y el tratamiento al cadáver en Teotihuacan. La segunda parte, presenta el análisis de los restos óseos.

A su vez, la primera parte, se subdivide en tres capítulos: en el primero, se presenta una revisión bibliográfica de aspectos relacionados con la vida, reproducción y las formas de organización social de los teotihuacanos, temas que de manera directa afectaron al desarrollo de la investigación.

Es un requisito imprescindible para el estudio de la sociedad teotihuacana, reflexionar, sobre el tamaño y composición de su población, sin escudarnos en el pretexto de que la escasez de datos utilizables imposibilita la discusión. En la primera parte de este trabajo se presenta de manera sucinta la información con la que contamos hasta el momento para realizar un esbozo de la demografía y organización social teotihuacana, aspectos que indudablemente influyeron en el conjunto de las prácticas funerarias y tratamiento del cadáver.

Las estimaciones que se manejan son frecuentemente cuestionadas, la pregunta recurrente es: ¿una economía preindustrial puede sostener una concentración de población cercana a 200 000? Estudios de paleobotánica han hecho énfasis en la cuantiosa explotación de los recursos ambientales y en la diversidad de cultivos y técnicas agrícolas (Cf. McClung *et al* 2004). De igual manera el análisis e interpretación de las manifestaciones plásticas muestran una serie de elementos asociados al culto de las deidades con afinidades agrícolas (Cf. Paredes 2002).

El segundo punto se relaciona con la forma en que Teotihuacan pasa de ser una aldea o concentración de unidades habitacionales para convertirse en una metrópolis.

El tercer aspecto es el de la composición de la población: la natalidad y mortalidad forman parte del ritmo de cualquier ciudad, tanto por el simple hecho físico de representatividad, uso de espacios y servicios. La composición por sexos y edades tienen una importancia decisiva en las actividades de producción y mantenimiento de la ciudad y sus habitantes. Esta composición, a falta de registros de población o censos, la vemos reflejada en los restos óseos que analizamos y en la manera diferencial del tratamiento del cadáver.

Una alta natalidad era la única forma de compensar la elevada mortalidad infantil. En las sociedades agrícolas, la tasa de mortalidad oscila entre el 35 – 50%, las estimaciones de Cook y Simpson (1948) para México en el siglo XVI son del 40%

La mortalidad es la tasa que más incidencia tiene en la estructura de la población, pues es, uno de los factores que determinan en gran medida su crecimiento o disminución, la reducción de la tasa de mortalidad infantil en el siglo pasado ha sido una de las grandes detonantes del cambio demográfico en México y otros países.

El panorama para la población teotihuacana debió ser muy parecido al de otras sociedades preindustriales, caracterizadas por altas tasas de fecundidad contrarrestadas por una elevada mortalidad.

Si de manera optimista reconocemos para Teotihuacan una tasa de mortalidad entre el 30 y el 35%, el número de fallecidos al año en una ciudad de 200, 000 habitantes sería de 6,000 a 7,000, aproximadamente casi veinte muertos diarios, y recordemos que la cremación no era una práctica recurrente en esta

sociedad. Tampoco existían pisos y patios suficientes para enterrar a este número de cadáveres ¿entonces dónde están los muertos?

Para contestar esta pregunta era necesario incluir apartados específicos dónde se discutiera lo que sabemos al respecto del tratamiento a los cadáveres en Teotihuacan: prácticas funerarias y contextos fúnebres.

En ocasiones la interpretación de los depósitos fúnebres representa la única manera de acercarnos al estudio de la vida cotidiana y la religión de sociedades extintas ágrafas. En los rituales la gente usa símbolos que ejemplifican la estructura social y pueden servirnos para interpretar aspectos de la organización social y familiar. El tratamiento dado al cadáver forman parte de un funeral, los funerales son a su vez componentes de un conjunto de rituales mediante el cual los vivos se relacionan con sus muertos.

Por lo anterior, en el capítulo 2, se desarrolla el tema del cadáver y su disposición en Teotihuacan, interpretados bajo las técnicas de la osteología antropológica con puntos de encuentros y desencuentros con los informes e interpretaciones arqueológicos.

El capítulo 3, se integra por una pequeña investigación bibliográfica en torno a los usos que han tenido los huesos humanos en diversas sociedades humanas, debido a que gran parte de la muestra estudiada en este trabajo muestra huellas de corte, fractura y señales de uso en respuesta a su inclusión en distintas actividades.

En la segunda parte del trabajo, se presenta el estudio de los restos óseos. En el capítulo 4, se expone la metodología utilizada, se hace una breve reseña del complejo paranasal y las posibilidades de estudio que tienen en específico los

sinus frontalis. En este apartado se expone también una breve introducción a la morfometría geométrica.

En el capítulo 5, se describen las muestras estudiadas (representaciones por grupos de edad y sexo, procedencia y contexto)

En el capítulo 6 se plasman los resultados de la morfometría geométrica aplicada a los registros radiográficos de las muestras y los análisis estadísticos correspondientes (componentes principales, análisis discriminantes: variables canónicas) Los resultados obtenidos permiten desarrollar una discusión acerca de la pertinencia de incluir el estudio de *sinus frontalis* en poblaciones extintas; y de manera general proponer que de acuerdo a la conformación del contorno de los *sinus frontalis*, las muestras teotihuacanas estudiadas, se comportan como si representaran a una misma población biológica, que además comparte patrones de residencia, reproducción social y económica, y gestos funerales representados mediante el tratamiento otorgado al cadáver.

El capítulo 7, las interpretaciones, desarrolla una discusión mayor en relación con la propuesta de incluir a los fragmentos de cráneo con huellas de manipulaciones humanas como representantes de la población teotihuacana. En vista de que este punto en especial causó una serie de discusiones en distintos foros académicos decidí desarrollarlo más, debido a que estos materiales generalmente son excluidos dentro de los estudios que intentan caracterizar biológicamente a las poblaciones antiguas. Con este apartado no cierro las discusiones al respecto, sino intento ampliar nuestros análisis y puntos de vista para enriquecer la investigación antropológica.

Finalmente, destaca en este trabajo, la confirmación de que, el estudio de los *sinus frontalis* permite abordar cuestiones de afinidad biológica entre muestras esqueléticas arqueológicas. Asociado con el uso de la morfometría geométrica como herramienta analítica. A continuación, se presenta una breve semblanza de esta metodología y la posibilidad de su aplicación en diversos estudios relacionados con la forma y función tanto de organismos vivientes como un todo o de algunos de sus segmentos o componentes morfológicos.

Sabemos que tradicionalmente los naturalistas (incluyamos al grupo de los antropólogos físicos o biólogos humanos) estudiamos la diversidad biológica humana desde una perspectiva evolutiva recurriendo a la clasificación para estudiar a los organismos, utilizando como sistema las diferencias en formas y estructuras principalmente. Podemos decir que la forma original de un objeto u organismo no varía si se mueve sobre una superficie (traslación en lenguaje matemático) o si gira sobre un axis (rotación) probablemente nuestra percepción del organismo se torne confusa cuando la orientación cambie. Sin embargo la forma del organismo será la misma. Por lo que se hace necesario, al estudiar aspectos relacionados con formas, establecer los pasos necesarios para eliminar los problemas relacionados con la traslación y rotación y solventar la cuestión de la invariancia en el estudio de las formas (Zeldich *et al* 2004).

En las últimas dos décadas del siglo pasado, se fortaleció el estudio de las estructuras morfológicas, al establecer una mayor vinculación entre la biología y la geometría (Cf. Slice 2005a) Para Lele y Richstmeir (2001) Franz Boas y su estudiante Eleanor Phelps presentan las bases de la morfometría geométrica en las primeras décadas del siglo pasado, al criticar la arbitrariedad que presentan

los sistemas establecidos por la craneometría (por ejemplo el uso del consabido plano de Frankfurt) Boas sugirió, que la manera más adecuada de sobreponer más de dos formas era establecer el mismo peso a todos los puntos comparables.

Bookstein (1991,2005) sostiene que la morfometría es una disciplina en sí misma, y que la síntesis de la geometría, la estadística y la biología.

Sir D'Arcy Wenworth Thompson fue el pionero de esta metodología, en su libro *On Growth and Form* (1917 [1942]) realizó un trabajo extraordinario al combinar el clásico acercamiento o visión de la filosofía natural con la geometría, la moderna biología y las matemáticas, para explicar, como lo presume el título: entender el crecimiento, la forma y la evolución de las plantas y los animales. Thompson visualiza el crecimiento como movimiento a través del tiempo, desarrolló la técnica para usar y transformar grillas o retículas que ilustran el proceso de crecimiento a lo largo de la vida de un individuo o durante la historia evolutiva de las especies.

La aplicación de la transformación de las retículas de deformación en el crecimiento del chimpancé y los humanos, partiendo de una misma forma neonatal fue uno de sus logros más espectaculares en 1917. En ese ejemplo, Thompson nos mostró que los diferentes patrones de crecimiento de los huesos craneales, maxilar y mandíbula, eran necesarios para conformar las diferencias en la morfología del cráneo adulto. De manera similar, algunas de las diferencias en la anatomía postcraneal entre humanos y chimpancés, son resultado de ritmos diferenciales de crecimiento de huesos y músculos.

Thompson (*op. Cit.*) describió también la forma biológica y el crecimiento de distintos organismos con funciones matemáticas. El tratamiento matemático del

crecimiento es posible realizarlo por la predictibilidad del desarrollo biológico. El crecimiento puede producir una forma biológica, que responda a los requerimientos impuestos por las presiones ecológicas a las especies. Los nuevos individuos de la misma especie deben presentar formas similares a los de los otros miembros del grupo. Con este razonamiento, la cuestión del crecimiento y la forma en los seres vivos, sugiere la posibilidad de desarrollar una descripción matemática fiable. Sin embargo, no fue sino hasta después del desarrollo de los procesadores o computadoras que fueron posibles establecer los modelos matemáticos necesarios para realizar los estudios biológicos de forma y crecimiento (Bookstein 1991). De cualquier forma, *On growth and form* introdujo nuevas inquietudes y posibilidades de abordar la investigación relativa al crecimiento y desarrollo en el ámbito de la biología evolutiva.

Aunque el trabajo de Thompson se publicó en 1917, y durante la recién pasada década de los años 30, se publicaron diversos intentos de formalizar el concepto de transformación cartesiana y adaptarlo a problemas biométricos, a partir de la noción de que el estudio estadístico de la forma debería practicarse como una descripción de estas transformaciones Cartesianas. Esta corriente de pensamiento no recibió el interés de los estadísticos hasta los años ochenta, con los trabajos de Kendall (Cf. Van der Molen *et al* 2004) y aunque el perfeccionamiento de esta técnica se ha dado a pasos agigantados durante los últimos años, somos pocos los antropólogos en México que recurrimos al uso de

la morfometría geométrica¹, por lo que espero que este trabajo se convierta en un ejemplo de la utilidad y necesidad de aplicar esta metodología.

¹ En este ámbito destacan los nombres de la Dra. Josefina Bautista, el antrop. Fís. Jorge Gómez Valdés (en prensa) y el biol. Mirsha Quinto (2007), con los trabajos pioneros en craneometría utilizando morfometría geométrica.

Primera parte

Contexto Social

Capítulo 1

La vida y los vivos en Teotihuacan.

Introducción.

La magnificencia de la ciudad de Teotihuacan se observa en las diferentes escalas de organización social: familiar, política, económica y religiosa. Por lo mismo, los estudios arqueológicos no dejan de sucederse cuando se trata estudiar la planificación urbana, las manifestaciones artísticas, las redes de intercambio, los procesos de producción, los complejos fenómenos religiosos y en lo posible aspectos asociados con la vida cotidiana y el ritual doméstico.

Prácticamente desconocemos todo sobre la cultura y sociedad teotihuacana, nuestros atisbos han generado múltiples interpretaciones e intentos de establecer modelos acerca de la configuración de esta sociedad, sin embargo existen demasiados espacios vacíos en la mayoría de los modelos establecidos por los estudios arqueológicos (Kurtz 1987, Kurtz y Nunley 1993).

En esta primera parte del trabajo resumo la información acerca de la sociedad teotihuacana, su organización social, desarrollo demográfico y aspectos religiosos en función de las interpretaciones que se plantean sobre la vida de los teotihuacanos vista desde el análisis de los restos óseos y sus contextos.

Organización demográfica, familiar y estructura social en Teotihuacan.

El desarrollo de distintos sistemas productivos (agrícolas, manufactura y explotación de obsidiana, cerámica, manejo de las rutas de intercambio) permitió a Teotihuacan, transformarse de un pequeño asentamiento compuesto por un

centenar de personas en un exitoso conjunto urbano poblado por miles de habitantes.

Kurtz y colaboradores (1987) presentan un exhaustivo análisis sobre la formación y desarrollo económico de Teotihuacan, donde destaca la mención de la cantidad de especialistas y su relación con la conformación social de la ciudad. Más allá de la consabida estratificación regida por la presencia de sacerdotes, militares, comerciantes, artesanos y campesinos, presentan la inminente necesidad de especialistas relacionados con el diseño y construcción del orden urbano: ingenieros, arquitectos, albañiles; con la obtención y traslado de materias primas necesarias para la edificación y la elaboración de bienes necesarios para el consumo propio y para el comercio. Además de que sería necesaria la existencia de otros especialistas relacionados con aspectos ideológicos: médicos, agoreros, etc. Necesario era también, algún cuerpo de control que se encargara de mantener el orden en la ciudad; otro más encargado de los servicios de limpieza y cuidado de los drenajes, y la necesaria presencia de espacios habitables por periodos cortos, donde cubrir las necesidades básicas (pernoctar, comer, etc.) de los peregrinos y viajeros que frecuentaran la ciudad, si es que la consideramos como un centro religioso rector.

Angulo (2002) dice que la unidad política teotihuacana, se llevó a cabo gracias a la capacidad de establecer un gobierno en coalición, que estableció la posibilidad de compartir ritos y ceremonias dentro de un sistema religioso, que unió las diferencias que pudieron existir entre los grupos que iniciaron esta conglomerada urbe.

Esta ciudad con alta densidad poblacional utilizaba sistemas de cultivo intensivos, basados en complejos sistemas de irrigación (cf. McClung *et al* 2004). Asimismo, adaptaron cosechas múltiples, para el periodo Clásico se ha encontrado la presencia de maíz, amaranto, frijol, chile, huauzontle, epazote, verdolaga, tomate, tejocote, capulín, aguacate, algodón y maguey (Manzanilla 2004).

El crecimiento de las ciudades conlleva a un obligado vínculo con la demografía, con la formación y establecimiento de los centros urbanos surgen mejores vías de organización de las sociedades humanas y sus economías, debido principalmente a la especialización de funciones y el desarrollo de las actividades implícitas en este orden social. Sin embargo, la manutención de una numerosa población urbana, no dedicada a la producción de los alimentos que consume, implica la creación de un excedente agrícola producido por la población rural, misma que, en cuanto más abundante sea, mayores serán los recursos que genere (Cf. Ehrlich 2005, Livi-Bacci 1990).

El desarrollo precoz o acelerado de algunos centros urbanos prehispánicos, podrían en efecto, reflejar un aumento de la población rural, originado por la fertilidad del suelo y una agricultura eficiente. De tal forma, que el tamaño de la población dedicada a la producción de alimentos necesarios para abastecer un centro urbano de la magnitud de Teotihuacan, debió ser considerable. Paredes (2002) infiere que en Teotihuacan predomina el culto a los dioses del agua y la fertilidad vegetal, principalmente porque existía una gran preocupación por obtener una producción agrícola suficiente, para cubrir el sustento de una población cercana a los 200 000 habitantes. O pudo ocurrir, que para mantener abastecida

la ciudad de Teotihuacan, fue necesario importar productos alimenticios básicos, obtenidos de otros sitios de la cuenca de México (Manzanilla 1997).

Organización familiar, ancestros y linajes.

Es poco lo que sabemos de la organización familiar de un sitio tan importante como la urbe teotihuacana. Hay indicios de su relevancia, tanto en el ordenamiento económico, como en las tomas de decisiones que directamente afectaban a todo sus componentes. Estaremos de acuerdo en que la sociedad teotihuacana era un tipo de sociedad en la que la tierra constituía la base fundamental de la economía, por un lado, y por el otro, la producción organizada de bienes materiales en talleres de producción especializada regida muy probablemente por redes de parentesco.

Uno de los aspectos sobresalientes de la vida en Teotihuacan era la convivencia en los conjuntos habitacionales, que consistían básicamente en la agrupación de varios departamentos, comunicados por pasillos e integrados por elementos y atributos relacionados con santuarios domésticos. Los complejos arquitectónicos se encontraban delimitados por muros perimetrales (Manzanilla 2001, Millon 1974). Se considera que los integrantes de estos conjuntos compartían además del espacio residencial, redes de parentesco y actividades productivas, en lo que Manzanilla (1997, 2001) denomina grupos corporativos.

En promedio, en cada conjunto departamento, debieron convivir de 10 a 20 familias. Se estima que pudieron coexistir un promedio de entre 60 y 100 personas en cada conjunto, y se calcula que existieron entre 2,000 y 2,200 conjuntos habitacionales (Millon 1972, 1974, 1981) con lo que obtenemos un total de 120 000 a 220 000 habitantes en la ciudad.

Se ha enfatizado la necesidad que surge en las sociedades agrícolas de mantener los vínculos de parentesco y los lazos con los ancestros, para sostener el derecho de propiedad de la tierra. Y de esta manera obtener la legitimación de los títulos de propiedad otorgados por los ancestros, sobre todo en los sistemas de producción agrícola (Whitley 2001). Para ello se hace necesario contar con la vinculación de los ancestros y los vivos, estableciendo la línea de los ascendientes, ya sean familiares o del grupo. En relación al culto a los ancestros en Teotihuacan, Manzanilla (2001) menciona que la presencia de ciertos entierros en las unidades habitacionales, enfatizan este tipo de vínculos.

Diferentes autores, proponen que la organización de cada conjunto teotihuacano, se regía por la asociación de los integrantes de acuerdo a la vinculación de algún ancestro común. Los ancestros primigenios podrían haber determinado parte de la organización social de la ciudad y la distribución de los conjuntos y elementos arquitectónicos (Cowgill 1997, López Austin 1989, Plunket y Uruñuela 2002). Escalante (2004) propone que la sociedad teotihuacana estaba organizada en una especie de clanes patrilocales exogámicos, semejante a la organización mexicana descrita para el momento de la conquista.

Si aceptamos que la organización social de Teotihuacan debió fundarse en el linaje, este mismo sistema, debió regir también, a las diversas funciones de los habitantes de la ciudad. Incluso, la organización del trabajo especializado, debió responder a este ordenamiento, respaldado también, por la presencia de los dioses patronos. Esto se puede ejemplificar con la presencia de los conjuntos habitacionales que al mismo tiempo funcionaban como talleres y espacios propicios para realizar ceremonias religiosas comunales (cf. Ortiz 1993).

La organización de los linajes debió ser parte esencial del surgimiento de la gran urbe, y se mantuvo a lo largo del funcionamiento de la ciudad, representado por la organización de los conjuntos habitacionales (cf. Plunket y Uruñuela 2002). Es probable que rigiera la manera de poseer y heredar la tierra, a su vez debió de servir como guía a los gremios o agrupaciones de trabajadores especializados y al culto de los dioses tutelares. Agrego: al culto de los propios ancestros representados por los restos óseos.

En síntesis, podemos proponer que la sociedad teotihuacana se organizaba de la siguiente manera: 1) linaje, representado por el conjunto; 2) familia ¿extensa, nuclear? entendida como la unidad de producción, consumo y reproducción básica (Cowgill 1997, Flannery 1976, López Austin 1989, Santley y Hirt 1993, Widmer y Storey ,1993).

Podemos reforzar el postulado de la presencia de un representante del linaje o grupo fundador del conjunto habitacional, si consideramos, que aún los conjuntos habitacionales más modestos, como Tlajinga 33 o Tlamimilolpa, por ejemplo, tienen por lo menos una tumba relativamente rica, misma que podría corresponder a los miembros fundadores del grupo (Cf. Cowgill 1997, Storey 1987).

La familia teotihuacana.

De las tomas de decisiones, que obligaban a todos los miembros que integraban a los grupos familiares, posemos casi nulos testimonios. Para continuar en este intento de entender un poco más de la organización familiar, partamos de la idea de que el elemento esencial y constitutivo de la familia teotihuacana era un *pater familias* o padre-jefe de familia, que superaría nuestra imagen moderna de

progenitor, sino que respondería a la imagen de un jefe o sujeto propietario, que ejercía la autoridad sobre la familia, y el conjunto de los bienes heredados y transmitidos al grupo, aunque no necesariamente sea el padre de todos los hijos. Esta propuesta, se justifica en la necesidad natural humana de dar continuidad a la transmisión y continuidad familiar mediante la transmisión de los genes y memes (Alexander 1987, Dawkins 1976, Eibl-Eibesfeldt, 1993, Forbes 2005).

Tras esta situación, quedan subordinados el resto del grupo familiar: pareja (¿monogamia o poligamia?) hijos (casados o solteros), esclavos, sirvientes. Si regresamos al papel de la mujer, podríamos retomar lo conocido para distintas sociedades humanas, dónde el matrimonio o la unión de una pareja para formar una familia, asignaba el poder del marido sobre la mujer y equivalía, en consecuencia, a la potestad del marido sobre los hijos y la obligación de la mujer de abandonar a la familia paterna, para integrarse a la familia del esposo (Aries y Duby 1987, Coontz 2006, Forbes 2005, González 2004, Soustelle 2003). En la Ventilla B Spence (1994) encuentra mayor afinidad entre los sujetos masculinos que entre la población femenina del mismo conjunto al comparar la frecuencia de variables anatómicas no métricas. Lo que sugiere que un grupo de varones emparentados y sus familias compartían un mismo espacio residencial y laboral.

Un estudio estilístico de los tocados presentes en la plástica teotihuacana, refiere que los diseños presentes en las figurillas de cerámica, pueden indicar información sobre parentesco entre los teotihuacanos (Conides y Barbour 2002). De esta manera, al observar que durante las primeras fases de Teotihuacan, un cierto tipo de tocados solo lo portan las mujeres y los niños, fue posible que la organización fuese de tipo matrilineal. Ocurre lo contrario en las figurillas

correspondientes al periodo medio de Tlamimilolpa hasta el periodo Metepec, donde ya no son las mujeres adultas las que portan el tocado de banda ancha, sino únicamente las figurillas de niños son los que lo exhiben. De ser cierta esta interpretación, sugeriría un cambio en la estructura de parentesco en la sociedad teotihuacana.

La falta de fuentes escritas y plásticas relacionadas con la vida privada de los teotihuacanos, relacionada en gran medida con los temas por tratar en este trabajo: afinidades biológicas, organización gremial en los barrios y organización familiar, están mejor documentadas por las fuentes escritas del Postclásico. Consideremos el Códice Florentino, en el décimo libro, se asienta que el padre es la raíz y cepa del parentesco, quién se encarga además de cuidar y sustentar la casa. En la mujer se centran principalmente, las obligaciones de tener hijos y criarlos.

Pasemos al segundo componente de la familia: los hijos, como tales, consideremos a todos los niños nacidos de la unión aceptados por el jefe de familia, quien pudo poseer un poder total sobre el nacimiento y la supervivencia de la progenie. En el mismo Códice Florentino se hace una distinción entre hijos legítimos y bastardos, y una alusión a la distinción existente hacia los derechos obligaciones de los hijos primogénitos.

Ante la cuestión no aclarada de los abortos, tenemos en cambio, indicios del valor otorgado a la procreación, en el Códice Florentino se menciona como característica distintiva de la buena mujer el hecho de tener hijos y preocuparse por el bienestar de los mismos. A sí mismo, se encuentra en un lugar privilegiado del panteón mexicana a las mujeres muertas en partos.

No sabemos exactamente cuándo el individuo se integraba totalmente a la familia, sin embargo es práctica constante en el registro enterramientos teotihuacanos el hallazgo de sujetos infantiles y son precisamente sus enterramientos los que exhiben la mayor variabilidad en cuanto a posición, orientación y ofrendas asociadas (Sempowski 1992). De acuerdo al análisis de Binford (1972) encontraríamos que existe ya una diferenciación social de los fetos a término y sujetos perinatales.

En resumen, no podemos sostener la idea de que la forma de organización familiar teotihuacana fue la familia nuclear como lo ha propuesto Sanders (1966, 1978) al parecer este tipo de agrupamiento resulta ser una innovación reciente, más adaptada a las sociedades industrializadas (Cf. Kuper 1996:174).

Organización sociopolítica.

Todavía no se ha podido definir el tipo de gobierno que regía a esta importante ciudad. Recientes investigaciones se inclinan por la idea de la existencia de una especie de cogobierno colectivo (Manzanilla 2002:4) Aunque hay investigadores que suponen la presencia de gobernantes únicos, por lo menos en los orígenes de la urbe.

En la propuesta de Manzanilla (2002:4-5) se postula que el sector religioso - los sacerdotes- ocupaban el puesto más alto dentro de la jerarquía social y de la organización política, a manera quizás, de representantes de clanes de los diferentes distritos de la ciudad.

Es innegable que la Ciudad de Teotihuacan representaba un espacio sagrado y como tal, un centro de peregrinación importante, por lo que es factible que la religión y el ritual fueron parte o los elementos más fuertes para la

integración de esta sociedad (Manzanilla 2002:4) bajo esta premisa, tenemos un factor influyente dentro de las características demográficas de cualquier sociedad: los flujos de personas en tránsito dentro de una urbe considerada como sagrada, visitada ¿permanentemente? ¿estacionalmente? por los adeptos a la religión teotihuacana y los viajeros interesados en los atractivos que ofrecía la urbe.

Millon (1976:227, citado por Manzanilla 2002:11) utilizando como variables de análisis características arquitectónicas de las unidades habitacionales – tamaño de los cuartos, tipo de decoración, acabados, técnicas constructivas –, los enterramientos y las ofrendas; propone para Teotihuacan seis niveles sociales, económicos y culturales: 1) La elite gobernante, 2) Sacerdotes asociados a los complejos piramidales de la ciudad, 3), 4) y 5) Gente de status intermedio, relacionados con sitios como el Palacio de Zacuala, Teopancazco y Xolalpan; 6) conjuntos de nivel bajo, como Tlamimilolpa y la Ventilla B. Manzanilla (*op. Cit.*) cuestiona porque no se incluye en esta propuesta los conjuntos habitacionales pequeños, como el de Oztoyahualco 15B:N6W3.

Lo que sí es claro en Teotihuacan es el acceso similar a recursos de subsistencia y alóctonos en los diferentes niveles jerárquicos de conjuntos (Manzanilla 1986, 1997).

Estimaciones demográficas.

El estudio de la dinámica poblacional de sociedades extintas ha sido abordado por distintas disciplinas, respaldadas en las técnicas y metodologías afines a su especialidad. La arqueología por ejemplo, utiliza principalmente el

análisis de materiales cerámicos y arquitectónicos para tratar de establecer el límite, tamaño y patrón de asentamiento de las poblaciones antiguas. Para explicar el crecimiento de Teotihuacan en el periodo Clásico, se ha propuesto que a consecuencia de las erupciones del Xitle y Popocatepetl, los habitantes del sur de la Cuenca de México abandonaron sus poblados y migraron hacia este centro (Manzanilla 2002).

Para las fases Cuanalán (500-150 a.C.) en el Valle de Teotihuacan la población se encontraba distribuida en pequeños poblados con una organización de tipo familiar sustentada en el trabajo agrícola (Amador 1983). Ya para la fase Patlachique (150 a.C.-1d.C.) inicia la formación de la ciudad antigua, la población se incrementó, y se estima un aproximado de cinco a diez mil habitantes (Millon 1974), de acuerdo a las estimaciones de Cowgill (1997) la cifra se acerca a los 19,000. La organización económica para esta fase en gran medida se encuentra determinada por el trabajo sistematizado en los talleres productores principalmente de obsidiana.

Durante la fase Tzacualli (1-150 d.C.) se expande la ciudad antigua, de 6 km² llega hasta 20 – 23.6 kilómetros cuadrados (Millon 1981, Cowgill 1997). Millon hace un estimado de 23 a 30 mil habitantes; Cowgill (1997) propone un número mayor: entre 50 y 60 mil para la urbe.

La fase Tlamimilolpa (200-400 d.C.) se caracteriza por un auge en la construcción y cambios en el patrón de asentamiento caracterizado por las unidades habitacionales o conjuntos de apartamentos. Como ejemplos: Tetitla, Barrio oaxaqueño, Tlamimilolpan, Ventilla y Teopancazco. Culmina la construcción de la Pirámide de la Luna. Kurtz y colaboradores (1987) dicen que para el 100 –

200 d.C. Teotihuacan contaría con una población aproximada de 125,000 habitantes, y proponen que el ingreso de comida y otros bienes de consumo provenientes de la cuenca y otros lugares más lejanos, hacia Teotihuacan eran necesarios para cubrir las necesidades de la cada vez mayor población de la urbe y sus alrededores rurales. Para el 200-500 d.C. (Tlamimilolpa - Xolalpan Temprano) estiman que la población era cercana a los 200,000 habitantes.

Morelos (2002) propone que durante el periodo establecido como fases Miccaotli y Tlamimilolpa Temprano y tardío (100-150/ 400-450d.C.) surge la urbanización en la Cuenca de México, muy especialmente en el Valle de Teotihuacan. Destacando la presencia de asentamientos con claras evidencias teotihuacanas en zonas aledañas. Esto implica una relación entre productores agrícolas y la ciudad emplazada como centro de poder político, y los correspondientes flujos migratorios de grupos humanos procedentes de la Cuenca de México y muy probablemente de otras regiones, desde las épocas tempranas de la primera ciudad.

Los periodos correspondientes a las fases Xolalpan temprano y tardío, Metepec, Mazapa y Coyotlatelco (400-450 / 750-800 d.C.) corresponderían a las etapas de mayor crecimiento en la Ciudad de Teotihuacan y de influencia en la Cuenca de México y otras regiones.

Se puede decir que la Ciudad de Teotihuacan destaca por dos características básicas: el desarrollo de los talleres artesanales, entre otros de obsidiana, Millon (1974) señala cerca de 400 diseminados en distintas secciones de la ciudad, especialmente en áreas cercanas a la Pirámide de la Luna, la Ciudadela y al gran complejo. Existe además una desarrollada especialización, es

decir, hay grupos que se dedican a elaborar navajas (en la zona cercana al gran complejo). Otros elaboraban puntas, cuchillos y excéntricos. Dichos artefactos que en gran medida fungían como mercancía de exportación. El segundo punto por destacar tendría que ver con el excedente de la producción.

La Fase Xolalpan (450 – 650 d.C.) Se puede considerar como un periodo de estabilidad en la Ciudad. No hay cambios en la traza urbana, aunque continúan los trabajos de mantenimiento en los conjuntos residenciales y religiosos. Hasta el momento de la caída de la Ciudad a finales de la fase Metepec (650-750 d.C.) (Amador 1983).

Unidades habitacionales, relaciones de parentesco, barrios y complejos residenciales en contextos arqueológicos.

En algo parecen estar de acuerdo los arqueólogos: una de las características más particulares de Teotihuacan es que los conjuntos multifamiliares de departamentos fueron sede de grupos corporativos que compartían oficio, parentesco y territorio doméstico (Millon 1974, Manzanilla 2001, 2002, Manzanilla *et al.* 2003).

Si Millon (1981) tiene razón al proponer que los conjuntos habitacionales son el producto de decisiones de Estado para controlar eficientemente a la población de la ciudad, entonces un punto de interés sería la articulación entre estas diversas unidades sociales y la organización urbana como un todo. Manzanilla (2002) propone una estructura familiar jerárquica, con un grupo doméstico que ocupaba la cima y establecía vínculos entre la estructura del parentesco y el ámbito estatal urbano, tomando de ejemplo uno de los conjuntos de clase media alta baja en Oztoyahualco 15B:N6W3. Hay también conjuntos

habitacionales y residenciales que rodean centros de barrio, a menudo representados por las plazas de tres templos y rastros de distritos y sectores mayores.

Se dice que la unidad habitacional es uno de los principales niveles organizativos de la sociedad humana. Se entiende como tal, a la unidad social doméstica ocupada por un grupo de personas que generalmente comparte vínculos de parentesco. Así también, es considerada como la principal unidad de producción, consumo y reproducción. Quienes la integran comparten algunas funciones, tienen recursos mancomunados y participan en rituales colectivos. En muchos casos, la unidad habitacional se integra por una familia nuclear o extendida. En ocasiones, se agrupaban más de una unidad habitacional individual y originan un conjunto mayor, Estos conjuntos pueden responder a vínculos de parentesco, a necesidades impuestas por la posesión territorial o de acuerdo a la producción especializada de bienes de consumo (cf. Manzanilla 1986,1993a, 1993b,2001, Santley y Hirt 1993).

En ocasiones, las unidades habitacionales individuales forman unidades coalescentes determinadas por parentesco, propiedad de la tierra o actividades especializadas. Este grupo mayor puede ocupar estructuras discretas o residir en habitaciones diferentes dentro del mismo vecindario. En sociedades complejas, estos conjuntos pueden tener grandes variaciones en cuanto a *status* económico y apoyarse en diferentes medios de subsistencia (Cf. Santley y Hirth, 1993).

Sin embargo, el concepto de unidad habitacional (*household*) podría resultar inapropiado si no se redefine arqueológicamente. Una de las principales críticas que enfrenta, se relaciona con aspectos sincrónicos y diacrónicos de la

ocupación de la misma, pues en el contexto arqueológico se observan sitios ocupados y modificados a lo largo de varias generaciones (Santley y Hirt 1993). Por ejemplo, aunque es definido por los antropólogos como una unidad social y económica sincrónica, lo que los arqueólogos encuentran, a menudo, son sitios residenciales ocupados y modificados por numerosas generaciones, si no es que por numerosos siglos de uso por sus habitantes. No obstante, la utilidad de su estudio no permite descartarlo como unidad de análisis ya que, por un lado, es susceptible de estudio arqueológico por medio de sus residuos materiales y, por otro lado, son unidades ubicuas puesto que se encuentran en todas las sociedades lo que permite efectuar estudios comparativos (op. Cit.).

De acuerdo con Santley y Hirth (1993:), la etnoarqueología ha mostrado que la cantidad de espacio disponible para la unidad habitacional es una de las variables que tiene mayores efectos sobre su organización espacial. Vemos pues, que el análisis al nivel de unidades habitacionales tiene implicaciones que pueden rebasar dicho ámbito y permite vincular distintos aspectos de la relación que existe entre los grupos humanos nucleares, como la familia, y su contexto social. Para Teotihuacan tenemos como ejemplo el caso de Oztoyahualco 15B:N6W3, se señala que los “apartamentos” identificados para cada unidad familiar, están conformados por un espacio donde se preparaban y consumían los alimentos, zonas de estancia ¿dormitorios?, áreas de almacenamiento, de acumulación de desechos, patios de culto y zonas funerarias donde eran enterrados algunos de los cuerpos de los miembros del grupo. Además de esto, se contaba con lugares comunales donde se reunía el grupo familiar para desarrollar actividades, sobre todo relacionadas con aspectos rituales y posiblemente con la crianza y

reproducción de animales domésticos. Era posible que interactuaran en algunos de estos espacios miembros de diferentes familias (Manzanilla *et al.* 2003).

En Oztoyahualco todo parece indicar que existieron diferencias en las actividades que realizaban cada unidad habitacional, lo que sugiere que existía una especialización familiar e interna a nivel de grupo doméstico (*op.cit*).

Otro punto importante es el tamaño que puede alcanzar cada uno de estos asentamientos. Según Flannery (1972), las unidades habitacionales requieren diámetros de expansión cada vez mayores, por lo tanto, su crecimiento implica una mayor lejanía de los otros conjuntos, lo cual deviene en una menor cohesión social y en una organización socio-política menos fuerte. Las unidades habitacionales de formas cuadrangulares se prestan mejor a un crecimiento por adición de habitaciones y fomenta la nucleación de la sociedad, fortaleciéndola, como pudo haber sucedido en Teotihuacan. Se ha propuesto, que cada departamento estaba ocupado por una familia nuclear o extendida. Y que los conjuntos residenciales teotihuacanos, organizados como grupos de unidades domésticas, podrían haber albergado a 50 – 60 o más personas (Cowgill 2002).

La distribución de edificios dedicados a una sola función, como los administrativos, o aquéllos que sirvieron de habitación a una sola familia de alta jerarquía, eran más formales en su distribución que las unidades multifamiliares, dónde habitaba un mayor número de personas agrupadas de menor nivel económico. Los datos de Millon (1981) refieren que en algunos de estos conjuntos se desarrollaban actividades de producción artesanal de un solo tipo – obsidiana, concha, cerámica, objetos de piedra, etc.- aunque estas últimas se fueron concentrando en áreas amplísimas supeditadas a los grandes conjuntos, como la

establecida al norte de la Ciudadela alrededor de un enorme patio y posiblemente también al norte de la Pirámide de la Luna. Tenemos que recordar que dentro de este panorama de ordenamiento urbano, empezó a suceder en las últimas épocas un fenómeno común a toda gran urbe que crece de manera desmedida el hacinamiento (Amador 1983).

El ritual familiar y la presencia de los ancestros.

Para Manzanilla (2001) los rituales domésticos en Teotihuacan fueron un mecanismo crucial para la integración social y étnica de la ciudad y sus habitantes. Por lo mismo, el ritual doméstico además de ser una estrategia exitosa para articular a la sociedad, representa a manera de escala, lo que acontecía en la ciudad. El jefe de familia fungiría como el ministro del culto doméstico; este se organizaba básicamente sobre tres elementos; ante todo, contaríamos con los asociados al culto del hogar; en cada casa u hogar teotihuacano se encontrarían, dos elementos que resultan esenciales dentro de los cultos domésticos, privativos quizás de cada familia; se trataría de la organización de altares familiares, constituidos por elementos de cultura material - figurillas, incensarios o braceros tipo teatro, máscaras, etc. - en los que se encontraría representadas las principales divinidades protectoras de la familia, quizás representación del ancestro fundador de la misma, efigies de Tláloc proveedor de la lluvia u otros avatares de divinidades importantes relacionadas con la fertilidad y la continuidad familiar (Cf. Ortiz 1993) y ¿porqué no? con elementos asociados al culto de los antepasados, como sería el trato o manejo de los restos mortales de los miembros de la familia acaecidos, representados en ocasiones por la propia presencia de los cuerpos enterrados al interior o en zonas cercanas a las unidades habitacionales.

Al respecto, Borhegyi (1971) dice que la religión de los mayas de las tierras bajas y probablemente, de la población de las tierras altas de Guatemala (quiénes pudieron ser o no mayas en ese momento) presentan una predominancia en el culto a los ancestros. Esto se encuentra representado en el hecho de que los templos fueron construidos en honor a los antepasados míticos del linaje de la elite local, por lo que no representaban prácticamente nada para los extranjeros. Mientras que en Teotihuacan, los templos fueron construidos para los dioses que dirigían el destino de los hombres y que de alguna manera representaban símbolos universales (la lluvia, la agricultura, la guerra) y sugiere que el culto a los antepasados estaba probablemente presente en Teotihuacan pero sobre todo en el ritual doméstico o familiar.

La relación que se establece entre el culto a los ancestros y la sociedad es muy compleja, por un lado la representación de los ancestros refleja a la sociedad misma (relaciones de parentesco, linajes y reproducción social - económica). El ancestro recibe reconocimiento siempre y cuando sus descendientes existan y se reconozcan como tales. Los ancestros deben ser recordados como individuos, conservando sus nombres o identidades (Bloch 1996). Deben mantener vínculos con las generaciones presentes mediante la realización de rituales que enfatizan la idea de continuidad, sin embargo hay que reconocer que no todos los muertos se convierten en ancestros.

El culto a los ancestros en distintas sociedades, principalmente agrícolas, mantiene y dirige el orden entre los habitantes de los conjuntos domésticos al establecer las líneas de descendencia, la transmisión de jerarquías y herencia de los bienes materiales (cf. Chee – Kiong 2004, Guidieri 1986, Ooms 1976). Ante el

inevitable hecho natural de la muerte, cada persona del grupo tiene la posibilidad de convertirse en ancestro, aunque no todos los muertos pueden correr con el mismo fin (Guidieri 1986, Ooms 1976, Ziegler 1976).

En algunos casos, es necesario que el difunto cumpla con ciertos requisitos para poder adquirir status e importancia en el mundo de los vivos. Por ejemplo, si se adquiere poder político en vida, este mismo poder se puede seguir ejerciéndose tras la muerte. Incluso, puede adquirir atribuciones de lazos consanguíneos, al denominar como padre del grupo a algún antepasado de una de las familias más poderosas (Ziegler 1976). El ancestro, superaría la mera unión de progenitor hacia su descendencia biológica, se convertiría entonces, en el origen de la vida colectiva, podría incluso convertirse en una autoridad temida, venerada e interrogada sin cesar, sus elementos se pueden transmitir y manifiestan de manera colectiva e individual (Guidieri 1986, Ziegler 1976). De esta manera, los muertos son los detentadores de la vida, los preceptores de los vivos; la vida no tiene fin, al considerar al hombre como servidor y amo de ésta. No se desvincula a los vivos de los muertos.

Veríamos entonces, que el linaje, representado por la presencia de los ancestros, sería un vector importante de las actividades rituales funerarias y en el tratamiento al cadáver realizado por los miembros de las unidades habitacionales. Si consideramos a los restos del muerto como representación fidedigna de los antecesores del grupo.

Esta función se observa en los diferentes tratamientos otorgados al cadáver; por ejemplo, en los conjuntos habitacionales, se ha registrado la presencia de altares que al interior resguardan a los restos de más de un individuo, exhibiendo la reincidencia en la utilización de estos espacios funerarios ubicados en los patios centrales de los conjuntos habitacionales.

Otra forma de mantener el vínculo con los ancestros sería mediante la utilización de los restos óseos del fenecido. El cuerpo es el primer instrumento de trabajo, el lugar donde radica el ser (real y subjetivo); el primer medio de expresión y de individualización. La identificación propia del sujeto hacia la sociedad se realiza por medio de una serie de actos normativos – integrativos desde el núcleo familiar, que puede incluso, rebasar el ámbito del parentesco hasta lograr la unificación del grupo social. La utilización de modificaciones corporales y atavíos, permite establecer identidades (personales y grupales) convirtiendo al cuerpo mismo en una expresión simbólica (Cf. Morelos 2002). De manera semejante, puede ocurrir con el cadáver y la selección de órganos y tejidos que representen al sujeto muerto, pero aún partícipe de esta sociedad. Entre los melanesios, existen diversas maneras de disponer los restos de los muertos, de acuerdo a la identidad del difunto (puede ser de acuerdo al sexo o edad) o a la representatividad misma de los restos: tejidos blandos, huesos: cráneo y esqueleto postcraneal, que no necesariamente terminan en el mismo lugar (Guidieri 1986).

Los restos o partes del cadáver, pueden transitar por distintos lugares y pasar por diferentes procesos: putrefacción, decapitación, selección de huesos convertidos en reliquias resguardadas en lugares específicos. Puede que

procedan a exponer el cadáver en medio de la selva, seguido por la dispersión de los huesos. Es común que conserven el cráneo de los muertos importantes, de la misma manera los parientes acostumbran guardar dientes, cabellos o las escápulas (*op. Cit*). Las reliquias permiten mantener la identidad del grupo y la memoria de los difuntos. El uso doméstico de los restos de los seres cercanos no representa una señal de menosprecio respecto a los restos de los muertos, pues los huesos mismos son la esencia de lo humano.

Mutilar un cuerpo es acercarlo a la ancestralidad, es un acto productivo que permite multiplicar la unidad del cuerpo en restos utilizables: objetos –reliquias (Barley 1995, Guidieri 1986). Los antepasados surgen de la transformación del cuerpo al ser decapitado, al ser enterrado y formar parte de la fertilidad de la tierra, al engendrar serpientes y vegetales. La mutilación del cadáver permite o encamina el paso de la transformación del cuerpo hacia la ancestralidad. *El antepasado es un muerto que ha preservado su identidad, o en el que la identidad ha sido preservada. Esto lo designa como eterno y como inmutable* (Guidieri 1986:120). La ancestralidad, es entonces, una manera de anular a la muerte y es la base para mantener la memoria no solo de los muertos sino del origen de los vivos.

Capítulo 2

La muerte y los muertos en Teotihuacan.

¿Podría existir algo más universal que la muerte? Sin embargo, ¡qué increíble gama de variadas respuestas evoca! Los cadáveres son incinerados o enterrados, con o sin sacrificio animal o humano; son preservados por la técnica del sahumero, el embalsamamiento o la aplicación de otros aderezos; son deglutidos –en crudo, cocinados o descompuestos –; son ritualmente abandonados, como la carroña, o simplemente abandonados; son desmembrados y tratados de estas formas y de muchas otras. Los funerales son ocasión de evitar a otras personas o de celebrar una fiesta social, de luchar o de celebrar orgías sexuales, de darse al llanto o a la risa, todo ello en mil combinaciones distintas. La diversidad de las reacciones culturales es buena medida del impacto universal que tiene la muerte. Pero nunca se trata de una reacción desatada al azar; siempre serán reacciones significativas y expresivas.
Huntington y Metcalf

Introducción

Realidad constante a todo organismo vivo es el proceso de morir, la misma certeza se aplica a la preocupación que representa para nuestra especie la idea de la muerte y pareciera que en gran medida el pensamiento religioso, y el surgimiento de la grandes religiones se inspira en la eterna lucha de tratar de entenderla y postergarla (Bowker 1996).

Van Gennep (1960) fue muy claro al denotar la poca importancia que tienen los ritos de separación del cuerpo muerto, en comparación con los ritos de transición, estos presentan una duración y una complejidad a veces tan grande que parecieran contar con cierta autonomía. Hertz (1990) también destacó la importancia de la etapa liminal entre las sociedades que no consideran a la muerte como algo instantáneo, y que en consecuencia cumplen rituales muy elaborados

de segundas exequias. Con esta acción eliminaban no solo al cadáver ya descompuesto, sino al alma del muerto, que se encontraba en una etapa de transición entre la población viva y su nuevo estado. La muerte, no era considerada como la destrucción o desaparición de la vida del individuo; y desde esta perspectiva, las costumbres funerarias son el proceso que la sociedad requiere para ayudar al fallecido a desplazarse al *limen*, y ocupar una posición estable para llegar a convertirse en un ancestro.

Los antropólogos hemos tratado de demostrar que los patrones o tratamientos mortuorios representan la manera de reaccionar de la sociedad ante la muerte de uno de sus integrantes y que el tratamiento que recibe el cadáver podría ser el reflejo de las relaciones del sujeto muerto con su grupo familiar o social (Binford 1972, Brown 1975) sin embargo, existe una variación notable en el tratamiento de los muertos, tanto al interior de todos los grupos humanos como al realizar comparaciones entre sociedades, incluso, es bastante improbable, que dos sociedades sostengan entre sí una semejanza suficiente, para que el arqueólogo o historiador sea capaz de extraer inferencias directas de los datos etnográficos con el objeto de rellenar los huecos existentes en el conocimiento de las costumbres funerarias. Por lo mismo, no hay que pasar por alto que aunque pueden existir semejanzas entre las prácticas funerarias entre distintas sociedades también ocurre que cada grupo puede desarrollar significados distintos a elementos o acciones similares (Barret 1996).

Contextos funerarios.

La interpretación de los depósitos fúnebres y todos sus datos, en ocasiones representan la única manera de acercarnos al estudio de la vida cotidiana y la

religión de sociedades desaparecidas. Es necesario aclarar, que la presencia de restos humanos, individuales o múltiples, puede estar asociada además a diferentes áreas de actividad: casa- habitación, taller, plaza, etc. Y no indica precisamente la existencia de un contexto funerario, y por ello, es importante definir lo funerario para poder abordar su estudio.

Funerario (del latín *funerarium*) es un adjetivo que se aplica a todo aquello relativo al entierro de un difunto o a sus exequias; sin embargo, para los fines metodológicos de este trabajo esta definición resulta insuficiente. La mera presencia de material óseo sobre el terreno, o debajo de este, no constituye prueba suficiente de que allí tuvo lugar un acto que pueda calificarse como funeral, por lo tanto solo puede definirse como un contexto fúnebre mas no como un contexto funerario. La diferencia estriba en que lo fúnebre hace referencia única y exclusivamente a los difuntos, y lo funerario, como ya se dijo, al entierro y/o exequias de los mismos. En el contexto funerario va implícita una intención, muchas veces solemne, reconocible en el acto mismo del enterramiento, cualidad ésta que no se deriva del difunto en sí sino de su contexto; es por esto que la mera presencia de restos cadavéricos, sean humanos o no, es insuficiente para determinar su carácter mortuario.

Henri Duday dice que para poder afirmar que un depósito de restos humanos tiene un carácter funerario es necesario demostrar su “intencionalidad” (Cf. Duday, 1997), para lo cual propone la identificación y el estudio detallados de lo que ha llamado los “gestos funerales”, que no son otra cosa que la pragmática del proceso funerario:

- 1.- prácticas preparatorias o tratamiento presepulcral (antes del depósito).

2.- prácticas sepulcrales (estructura de la tumba, posición del cuerpo y del material funerario).

3.- prácticas postsepulcrales (reapertura de la tumba, manipulación de los huesos, reducción de cuerpos, reinhumación, entre otras actividades desarrolladas sobre la tumba que no siempre son factibles de identificarse en los contextos arqueológicos).

Esta propuesta lleva implícita la advertencia de la confusión que puede existir, en determinados contextos, entre los gestos funerales propuestos por el autor y los indicios de origen tafonómico provocados por las condiciones en que ocurrió la descomposición del cuerpo y por la intervención fortuita de agentes naturales (Duday, 1997, Nawroki 1995).

En esta investigación, se retoma la propuesta de los gestos funerales en su acepción más amplia, ya que los tres tipos de prácticas enumeradas son perfectamente aplicables al contexto funerario y no solo al “entierro” en sí.

La fase previa, o fase presepulcral, implica no solo un tratamiento preparatorio del cadáver, como el descarnado, el embalsamamiento o la evisceración, sino también del lugar donde este será depositado. La variedad de prácticas mortuorias vuelve obsoleto el término “enterrar” ya que no siempre ocurre que se deposite al individuo dentro de una matriz de tierra – aunque actualmente constituye la práctica más común - por lo tanto conviene más hablar de “depósito” que de “enterramiento” puesto que el individuo puede ser depositado intencionalmente, con independencia de su condición material, prácticamente en cualquier parte, otorgándole al contexto la mitad de su carácter funerario. Además, el lugar de depósito requiere de una preparación para recibir los restos que habrá

de guardar; dicha preparación le otorga al contexto la otra mitad de su carácter funerario mediante la práctica de una amplia gama de actos que van desde cavar una fosa hasta realizar una ceremonia preparatoria.

Sin embargo, los ritos funerarios cumplen una función que trasciende al muerto y a la angustia de los vivos: los rituales en torno a los muertos mantienen una consistencia mínima con otros rituales y símbolos materiales y se encargan de reforzar el mensaje o comunicación entre ambas entidades (McGuire, 1988).

La segunda fase del proceso funerario o fase sepultural (del latín *sepulturam*), por ser aquella donde se lleva a efecto el acto de sepultar el cadáver, implica una serie de prácticas relativas tanto al individuo motivo del sepultamiento como al lugar del mismo.

La tercera fase del proceso funerario, o fase postsepultural, implica ya no solo las prácticas humanas que puedan alterar el contexto, sino también los procesos tafonómicos que determinan, muchas veces, la conservación o destrucción del mismo. Así, a la reapertura y reutilización de fosas, a la reducción de cuerpos y a la reinhumación, se suman los factores ambientales, la perturbación biótica e incluso, la gravedad terrestre (Duday 1997).

Pareciera poco pertinente la transcripción de los conceptos anteriores, pero a lo largo de este trabajo será confirmada la necesidad de lo antedicho, ante todo, porque a los restos óseos los encontramos en dos tipos de contexto: aquel en el que los restos fueron depositados intencionalmente y aquel en el que no lo fueron. Y aunque ambos casos constituyen fuentes de información útil para el conocimiento biológico y cultural de los individuos implicados y de los grupos

humanos a los que pertenecieron, no siempre es fácil diferenciar el tipo de contexto y se establecen interpretaciones erróneas al respecto.

El cadáver en Teotihuacan.

El cadáver es el cuerpo humano muerto; sin embargo, es parte de la persona, de ahí la importancia del tratamiento que se le otorga (Thomas 1993). Es simplemente el estado final del individuo en la última etapa de su proceso vital, durante el cual, estuvo caracterizado por numerosos atributos singulares, algunos de los cuales pueden aún ser reconocidos en los restos, mientras que otros, se han perdido irremediablemente a lo largo del proceso de descomposición, que es también un proceso de despersonalización.

Para poder continuar con la investigación relacionada con el estudio de los restos óseos en Teotihuacan (y en cualquier otra población extinta) es necesario conocer las prácticas fúnebres que realizaban, pues el tratamiento que se le daba al cadáver, puede presentar limitantes o ventajas a nuestra investigación al favorecer la preservación o la destrucción de los restos óseos (Nawroki 1995).

Las exploraciones en Teotihuacan han dejado al descampado cientos de restos óseos, y digo al descampado porque aunque se mencione el “hallazgo” la “presencia” la “exploración de entierros” en los informes y reportes arqueológicos, el análisis de los restos óseos es nimio o inexistente (cf. Rodríguez Manzo 2003). De nada sirve el recuento de los muertos sin la información de campo y de laboratorio correspondiente; en estas buenas intenciones se han quedado los estudios relacionados a los enterramientos en Teotihuacan. Salvo escasos ejemplos como el de La Ventilla B (Serrano y Lagunas, 1975 y 2003), Oztoyahualco (Civera 1993, Manzanilla y colaboradores 2003), Tlajinga 33 (Storey

1992), el proyecto arqueológico 80-82 (González y Salas 2003), el Barrio de los comerciantes (Rattray y Civera 2003), por citar algunos.

Para otros autores, son pocos los hallazgos de enterramientos humanos localizados en Teotihuacan, sobre todo en los conjuntos residenciales; por ejemplo, para Xolalpan, Linné en 1934 reporta únicamente 7 enterramientos, Séjourné (1959) en Zacuala localizó 27 y 34 en Tetitla (Séjourné 1966b).

En la actualidad, la suma final de los enterramientos todavía no ofrece un reflejo del total de los habitantes de esta ciudad. Se han propuesto distintas hipótesis para explicar la poca representatividad de esqueletos humanos en Teotihuacan. Se argumenta que las condiciones del suelo provocan la destrucción de los huesos o que la cremación de los cuerpos es la culpable de la ausencia de los restos óseos de los teotihuacanos. Para continuar, es necesario establecer definiciones mínimas de las formas de enterrar a los muertos o de disponer de sus restos.

Entierros primarios.

Se considera primario al depósito de un cadáver fresco –por tanto, poco después de la muerte – en el lugar definitivo en el que tendrá lugar la descomposición total del cuerpo. Puede estar conformado por la presencia de un solo sujeto o más. El entierro individual es aquel que, como lo indica su nombre, contiene los restos de una sola persona; sin embargo, a pesar de lo simple que pueda parecer este concepto, es necesario aclarar que el hecho de encontrar un solo individuo no indica que se haya depositado aislado desde el principio: un solo individuo puede ser lo que resta de un entierro múltiple, o el único que se

encuentra en una excavación restringida. La consideración de estos hechos, debe estar presente en todo momento para evitar, en lo posible, registros equívocos.

Entierros múltiples

El entierro múltiple es aquel que contiene a más de una persona y puede tener explicación en dos procesos distintos, aunque no excluyentes: el depósito sincrónico o el depósito diacrónico de cadáveres; el primero puede tener su origen en epidemias, guerras, sacrificios colectivos u otras causas de muerte masiva; el segundo, en que los cadáveres se depositaban en un mismo lugar, a medida que morían los individuos a través del tiempo y por multiplicidad de causas.

Entierros secundarios.

Secundario, es el depósito de restos humanos que ha sido precedido por una fase de descarnado intencional (activo o pasivo) transcurrida en un lugar distinto del que sería la sepultura preprogramada definitiva. Para la mayoría de los autores representa el acto de segundas exequias (Cf. Duday 1997). Sin embargo, en la mayoría de los reportes arqueológicos se considera que a ojo del excavador, generalmente ignorante de la anatomía humana y de los procesos de putrefacción y cadaverización, cuando el esqueleto no presenta orden anatómico, inmediatamente el hallazgo se convierte en un enterramiento de tipo secundario, sin importar que hubieran aspectos tafonómicos de por medio que dispersaron o fragmentaron los restos óseos.

El registro adecuado de restos óseos durante las excavaciones es y continúa siendo una de las carencias y limitantes más comunes cuando se trata de ahondar en las practicas funerarias del pasado. Por ejemplo, Acosta (1964:36) dedica una línea a la descripción de un entierro que interpreta como secundario,

hallado en un pasillo al salir de la puerta norte del cuarto norte del palacio de Quetzalpapalotl. El material óseo encontrado tenía un pésimo estado de conservación, estaba asociado a tiestos y una figurilla representando a Tláloc. En la fotografía que acompaña al texto, efectivamente, se alcanzan a observar la figurilla y los fragmentos de cerámica. En cuanto a los restos óseos se ven claramente la epífisis proximal, diáfisis medial y parte distal de un fémur derecho (fragmentado), y cuatro diáfisis de huesos largos (probablemente un peroné, húmero, radio y cúbito). Estos elementos a simple vista no presentan un orden anatómico. Sin embargo, los huesos que podrían corresponder al miembro superior parecen estar articulados: con el antebrazo flexionado sobre el brazo, ordenamiento que no se puede definir como un entierro secundario del tipo de segundas exequias o de un saqueo. Se asemeja más a una de las típicas posiciones de los enterramientos teotihuacanos: esqueleto flexionado.

Descripción semejante encontramos en Herrera (1999[1918]:185):

..., se hicieron excavaciones en la parte alta de dicho montículo en el que se encontraron tres sepulcros con restos humanos, y como los huesos se encontraron todos revueltos se infiere que estos fueron traídos de alguna otra parte para depositarlos en ese lugar. Llamó la atención haberse encontrado una gran cantidad de conchas pequeñas debajo de cada resto, se entiende que se las ponían para que les sirvieran de lecho. En los lugares adonde estaban los cráneos, se encontraron bastantes cuentas, mascaritas y orejeras de jade, así como varios objetos de cerámica como jarras y vasos, en su totalidad destruidos.

¿Qué tan válida fue la inferencia del autor? Desafortunadamente no contamos con documentos gráficos ni con los esqueletos mencionados para tratar de establecer si se trata en efecto de un entierro secundario, como lo menciona

Herrera (*op. Cit*) al decir que los huesos fueron transportados de un lugar a otro, intencionalmente.

Spence y Gamboa (2003) dicen que los entierros secundarios no son comunes en Teotihuacan, afirmación con la que discrepo, pues como se ha mencionado, primero hay que definir qué se entiende por entierro secundario. Dicen que los llamados secundarios son muy probablemente entierros primarios perturbados accidentalmente por actividades posteriores. Es pertinente también mencionar que en las excavaciones de Oztoyahualco 15B:N6W3, más del sesenta por ciento de los enterramientos fueron de tipo secundario (Manzanilla y colaboradores, 2003).

Cremaciones.

Esta práctica al parecer fue recurrente en la sociedad teotihuacana, aunque no fue común a todos los sectores de la población. Existe desde hace varios años la propuesta de que la exposición al fuego de los cadáveres es la causa de la poca presencia de restos óseos en Teotihuacan (Amador 1983:146). La mayoría de los autores que han explorado entierros en Teotihuacan han registrado pocos ejemplos de este tipo de prácticas (cf. González y Salas 2003, Serrano y Lagunas 2003), todo parece indicar que en Teotihuacan solo eran expuestos al calor de las llamas los restos de personas de alto status dentro de esta sociedad. Charnay ([1887] 1997) describe las excavaciones de cuatro trincheras en una plaza de toros, cerca de la Plaza Mayor en Teotihuacan. En la tercera dice encontrar "docenas de tumbas de niños y cinco o seis adultos" los huesos estaban hechos polvo, no logra definir la posición de los esqueletos,

asume que son de gente pobre, pues dice que los cadáveres de los ricos eran quemados y sus cenizas se colocaban en tumbas.

También está la propuesta del *Teotihuacan Mapping Project*, expuesta por Spence (1974, 1976) quien menciona la posibilidad de que existieran crematorios, de acuerdo al hallazgo de restos calcinados en un cuadrante al noroeste de la ciudad¹, sin embargo, no se han encontrado ejemplos similares en otras excavaciones. Herrera (1997), a principios del siglo XX, infiere la presencia de hornos de cremación, por encontrar restos de paredes y pisos calcinados en las excavaciones de La Ciudadela, pero no amplía la información al respecto.

La información disponible hasta el momento demuestra que solo unos cuantos de los residentes de Teotihuacan tenían ese destino, como se demuestra en el trabajo de La Ventilla B, donde de un total de 174 enterramientos únicamente hubo tres casos de cremaciones, el resto fueron enterrados bajo los pisos (Serrano y Lagunas 1974)

Interesante resulta la reflexión que hace Somolinos en 1968:

En otro aspecto no se conocen tampoco todavía bien las técnicas funerarias teotihuacanas. Es evidente que hicieron entierros, también se encuentran cremaciones, pero si se calcula la mortalidad mínima diaria normal de una población como la que allí se llegó a reunir descubriremos que el número de restos encontrados es prácticamente ínfimo y sin posible relación con el número de habitantes. Tal vez existan cementerios comunales que no han sido descubiertos todavía. No creemos en una cremación rutinaria pues, aparte de lo difícil que es reducir un cuerpo totalmente a cenizas debería haber estructuras dedicadas a ello, como ocurre en la India, o se hubieran encontrado restos de piras crematorias que no sabemos existan en lo explorado por ahora.

¹ En marzo de 2004 revisé los materiales óseos de dicho sector, conforman un conjunto de huesos humanos y animales que efectivamente muestran señales de haber estado al contacto con el fuego, pero además, presentan huellas de corte y fracturas semejantes a los fragmentos de huesos convertidos en herramientas y a los desechos que describo en los capítulos siguientes hallados dentro de los rellenos constructivos o en contextos identificados como basureros. Por lo que no parecen corresponder a los restos de un tratamiento funerario.

La propuesta de Sugiyama (2002) relacionada con los incensarios teotihuacanos y su papel dentro del ritual doméstico es digna de mención, dice que los incensarios pudieron representar a gente cremada, muchos de ellos serían guerreros muertos, de acuerdo a los atributos marciales y religiosos que exhiben, y en relación a los contextos arqueológicos donde los han encontrado. De ser cierta esta interpretación, todavía queda por saber dónde eran quemados los cuerpos de los muertos. Además de que no invalida la cuestión de que sólo los cuerpos de algunos miembros de la sociedad eran reducidos o pasados por el fuego. Cowgill (1997) también apoya la idea de los incensarios y su relación con el culto a los muertos, y agrega la presencia de la máscara de piedra como otro elemento asociado al culto a los muertos.

¿Enterramientos indefinidos o depósitos de interpretación problemática?

Enterramientos indefinidos.

Son los depósitos que han sufrido un manejo más heterogéneo y complicado que la simple relación deceso-enterramiento; los más comunes son las manipulaciones de osamentas después de la reapertura de la tumba, como las reducciones de cuerpos y el desplazamiento de huesos debido a la reutilización de la fosa (Cf. Duday, 1997) o relacionados con la incorporación de elementos óseos –cráneo principalmente- de algún pariente, que fue extraído de otra sepultura y colocado en la tumba del recién occiso (Cf. Pereira y Michelet 2004: 335).

Depósitos de interpretación problemática.

Iglesias Ponce de León (2004:171) define a este tipo de depósitos como la concentración de materiales arqueológicos: fragmentos de cerámica, concha

hueso, lítica, colocados intencionalmente en cavidades excavadas *ex profeso* bajo los pisos cercanos a cuartos y plazas de distintas ciudades mayas, principalmente en Tikal. Se distinguen de los basureros, por el hecho de que estos últimos constan de desechos domésticos, mientras los primeros incluyen además de basura proveniente propiamente de las unidades domésticas, elementos asociados con actividades especializadas ajenas a los conjuntos habitacionales. Al igual que en las concentraciones de materiales teotihuacanos hay un gran número de huesos humanos, muchos de ellos convertidos en herramientas, otros solo muestras huellas parciales de cremación o se asemejan a entierros secundarios o removidos (Iglesias Ponce de León 2004:185-186).

Huesos humanos hallados en sitios de desecho.

Storey (1998,1992: 78) fue la primera en mencionar y caracterizar a los restos óseos humanos encontrados fuera de entierros como sitios de desecho en Teotihuacan y en proponer que la presencia de estos materiales representa otra forma de tratamiento del cadáver. Dice que en Tlajinga 33, solo 68 casos (el 62 por ciento de 110 entierros) se encontraron en tumbas o sepulcros elaborados específicamente para contener los restos. El resto de los entierros (el 38 por ciento de la muestra) se completa con 42 los sitios de desechos, lo que para la autora significa que un poco más de la tercera parte de la muestra está representada por enterramientos no funerarios.

Los huesos humanos encontrados en lo que denomina desechos de la casa, estaban todos desarticulados, muy fragmentados en su mayoría, fueron excavados y numerados como si fueran entierros durante las excavaciones porque los identificaron como agrupamientos de huesos correspondientes a

enterramientos secundarios o primarios desordenados por agentes ajenos al tratamiento funerario, o que fueron enterrados de manera descuidada. Estos restos no estaban propiamente dentro de una fosa y nunca los encontraron con ofrendas asociadas. Los huesos estaban usualmente dispersos y generalmente representaban a más de un individuo. La única muestra de cuidado al parecer, era que se encontraban en oquedades para la basura o en rellenos mezclados con otros artefactos y con huesos no humanos, algunos presentaban huellas de corte (Storey 1992: 78).

Esta manera *diferente* de tratamiento del cadáver no es única o particular para Tlajinga 33. Los hallazgos de La Ventilla, B, 92-94, el PAT 80-82, el Libramiento Pirámides, por citar solo algunos ejemplos, son otros casos semejantes. Sin embargo, estos depósitos no corresponden sucintamente a la definición de lo que es un basurero o un sitio donde se colocan los desechos (en el siguiente apartado se toca el tema de los basureros arqueológicos).

Resulta interesante el registro que hacen Manzanilla y colaboradores (2003) de probables ritos de abandono en Oztoyahualco 15B:N6W3, representado por el entierro 2, localizado en un relleno, conformado por seis mandíbulas masculinas y tres femeninas de adultos, y fragmentos de huesos craneales y postcraneales. Aunque no mencionan la presencia de huellas de corte en estos materiales, la descripción de los materiales y su hallazgo se asemeja a lo que Storey (1992) interpreta como *la basura de la casa*, en Tlajinga 33, y a los materiales que he analizado en diferentes contextos teotihuacanos y que representan en su mayoría ejemplos de desechos dentro de la cadena operativa de elaboración de artefactos con huesos humanos.

Una breve nota aclaratoria sobre basura y basureros.

Gómez y Núñez (2003: 32) en una cita a pie de página, anotan:

..el entierro originalmente identificado con el número 160. Poco más de 400 huesos o fragmentos de diferentes animales, entremezclados con abundantes fragmentos de cerámica, lítica, concha y hueso trabajado fueron recuperados en una fosa de silueta irregular. Los análisis mostraron que se trata de un depósito de desechos más que de un entierro. Fue importante reconocer que la mayor cantidad de cerámica pertenece a los grupos cerámicos Anaranjado Delgado, Pintada, Pulida (representada por vasos y cajetes), Mate (principalmente anafres, bases de incensarios y tapa platos), estuco pintado, entre otros, no muestran en su mayoría huellas de uso intenso; por otro lado, la cerámica de uso doméstico está presente en menor proporción en comparación con otros contextos. ESTA SITUACIÓN NOS OBLIGÓ A SUGERIR QUE, LO QUE ORIGINALMENTE SE CONSIDERÓ COMO UN ENTIERRO SECUNDARIO, ES MÁS BIEN UN DEPÓSITO DE "BASURA RITUAL".

(Las mayúsculas son mías)

Entonces, mi pregunta es: ¿Cuál es la diferencia entre un depósito de basura ritual y un entierro secundario? Hay atribuciones de significado que son muy arbitrarias en este texto. A mi manera de ver las cosas, la principal causa de tanta ambigüedad en la descripción de los contextos fúnebres, se relaciona directamente con la carencia de los conocimientos, más elementales o mínimos de anatomía ósea, seguido de la más completa ignorancia respecto a una clasificación pragmática de este tipo de eventos: *los enterramientos*. Esta ignorancia está sustentada en el vacío que existe entre los arqueólogos en cuanto a una fundamentación teórica del análisis funerario.

Aunado al problema de interpretación de los contextos fúnebres, surge otra ambigüedad: la identificación de desechos y el término basurero, utilizado en arqueología. Aunque se han hecho algunos intentos de explicar los depósitos de basura, por ejemplo, con el uso de comparaciones etnológicas, se ha intentado identificar como se manejan los desechos relacionados con actividades

productivas, de consumo y relacionadas con la vida cotidiana en general, necesarios para la subsistencia de los miembros de una unidad habitacional. Sin embargo, las características de un basurero moderno no son precisamente aplicables a los correspondientes prehispánicos. Así por ejemplo, Hayden y Cannon (1983) describen que entre los mayas modernos, cuando se rompen objetos valiosos o relacionados con aspectos rituales o mortuorios, se colocan temporalmente en zonas poco utilizadas o poco transitadas, como las esquinas de la casa o bajo la cama. Y generalmente estas son las cosas que más se olvidan o dejan cuando la gente se muda de casa. El principal problema radica, entre otros aspectos, en que estas conclusiones no siempre pueden generalizarse, básicamente porque no contamos con un criterio común para definir lo que se entiende como basurero en arqueología. La variedad de criterios o el hecho mismo de dar por entendido el concepto ha ocasionado un problema mayor para entender la articulación funcional entre los espacios y los materiales.

Si partimos del hecho de que el material que conforma a los basureros en su gran mayoría son cosas que han perdido su utilidad, incluyendo tanto a los objetos y materiales que han pasado de una esfera de uso activo como a los que pudieron encontrarse almacenados, pero debido a diversas causas, han perdido su valor de uso. Esto es central para entender que se entiende por basurero. Sin embargo, es un error considerar a cualquier concentración arqueológica de materiales identificados como desechos, como sinónimo de basurero. Los procesos que definen a la conformación de acumulaciones de desechos, basura o desperdicios suelen ser completamente distintos a los que dan forma a un basurero, sobre todo si lo comparamos con el concepto moderno de este tipo de

depósito. El concepto de basura debe ser revisado desde una óptica no occidental o industrializada, y debe ser más acorde con la noción de residuos descartados, que en algunos casos adquieren un rol de ceremonialismo entre los teotihuacanos.

De manera esquemática, podemos sintetizar la propuesta de Schiffer (1972) respecto a la acumulación de desechos, de la siguiente manera:

Desechos primarios: Descartados en el lugar de uso

Desechos secundarios: Descartados lejos del área de uso

Desechos de facto: material abandonado en el lugar de uso, pero que aún conserva su valor de uso.

Desecho provisional: desechos almacenados, que tienen un valor de re-uso.

Sin embargo, tradicionalmente, se denominan como basureros únicamente a lo que Schiffer (1972) llama desechos secundarios. Sin considerar en la mayoría de los casos, la ubicación, contextos, dimensiones, forma y contenido y asociación con elementos vecinos. Otro aspecto a considerar es la disposición del desecho en relación a las casas, aspecto que puede estar directamente vinculada con su adscripción de género (Hodder 1987), por ejemplo, en los poblados Marakwet, es frecuente que se localicen concentraciones de ceniza detrás de las casas femeninas, pues las mujeres son las encargadas de cocinar (Moore 1982: 77).

Para determinar que un depósito está compuesto por basura, se debería incluir también el análisis de los elementos arqueológicamente menos tangibles (orgánicos principalmente y arcilla estructural pulverizada) y las señales de acumulación deliberada y secuencial de la basura bien localizada. Si el depósito no representa acciones persistentes durante un tiempo, entonces no es un basurero, se trata de una descarga unitaria o una acumulación fortuita o natural. A

los depósitos que no son claros ejemplos de basureros, se les debería llamar contexto con basura o desechos (Cf. Needham y Spence 1997).

Aunado a lo anterior, deberíamos considerar también, en la interpretación de desechos, a la mezcla de materiales pertenecientes a varias actividades. Lo más común en estudios arqueológicos, es que cualquier depósito rico en artefactos, hallado en una zanja, hoyos, o espacio no bien identificado, se le llama comúnmente basurero o basura. Sin establecer ningún tipo de pruebas para tratar de identificar concentraciones de materiales orgánicos perecederos que sustenten la identificación del contexto. Tampoco presentan estudios estratigráficos de estas concentraciones, por lo que no se puede establecer el periodo de uso de los depósitos.

Basureros rituales y domésticos.

Esta clasificación, parte principalmente de la ubicación de la concentración de los materiales, si están cerca de templos son rituales, y si se hallan cercanos a las unidades habitacionales, entonces son por definición basureros domésticos. En unidades habitacionales agrícolas contemporáneas, generalmente, los huesos de animales se encuentran cerca del área de preparación de comida y asociados con otros restos orgánicos, y es bastante común que los perros desentierren y dispersen este tipo de desechos (Hayden y Cannon 1983). Winter (1986) por ejemplo, define como basureros a las concentraciones de desechos domésticos (tiestos de cerámica, desechos de talla de sílex y obsidiana, implementos rotos, huesos de animales, semillas carbonizadas) encontrados en áreas irregulares y depresiones en el subsuelo en pozos u hornos ya abandonados.

Otra manera de establecer esta diferencia, se realiza de acuerdo a los componentes. Puede haber huesos (humanos o no), cerámica, lítica, conchas u otros materiales orgánicos. Y de acuerdo a la utilidad, calidad y procedencia de los materiales, se define como ritual o doméstico. Entre más exóticos o lujosos sean, el contexto tiene mayores posibilidades de convertirse en un basurero ritual. Martin y colaboradores (2004) describen el hallazgo de concentraciones de huesos humanos con huellas de manipulación (señales de desmembramiento y descarnado principalmente) en el sitio de La Quemada en Zacatecas; conjuntos a los que definen como probables basureros ceremoniales de acuerdo a la especificidad de contener huesos humanos postcraneales desmembrados y descarnados en fresco.

Ambos aspectos: ubicación y contenido no deben ser excluyentes, es necesario que se consideren en conjunto para tratar de establecer la naturaleza del depósito. Retomando lo escrito por Needham y Spence (1997) se deberían incluir los siguientes puntos para lograr establecer una definición acorde de lo que debe ser un basurero:

1. Cómo se generan los desechos. considerando la naturaleza de la ocupación: status de los habitantes, tamaño de la población; duración de ésta y tipo de actividades que realizaban. Habría que pensar en la cantidad de basura generada por cada individuo y por escalas de tiempo.
2. Tipo de asentamiento
3. Duración de la ocupación: temporal, estacional, permanente. La producción de basura dependerá en gran medida de la época del año, de las actividades realizadas por periodos estacionales, ocasionales, de paso o permanentes.

4. Tecnologías utilizadas: tipos de materias primas utilizadas, durabilidad de las mismas, frecuencia con la que son remplazadas.
5. Consumo de alimentos: accesibilidad a recursos alimenticios por ciclos estacionales, y producción de los mismos.
6. Frecuencia de reconstrucción o remodelación de las viviendas, debido a catástrofes o daños por uso y tiempo de ocupación.
7. Posición en el proceso de producción e intercambio de bienes: si se trata de productores, distribuidores regionales, procesos de almacenaje de bienes.
8. Retención de objetos especiales: trofeos de guerra, objetos votivos, u otros que pueden enterrarse o dedicarse a los ancestros.
9. Necesidades de combustibles relacionadas con las técnicas de cocción y preparación de alimentos o producción de alimentos.

Estos aspectos son omitidos en la mayoría de los casos que se menciona la presencia de un basurero. Se pasa por alto que los materiales que durante el proceso de excavación se consideran como basura, podrían estar en proceso de elaboración o de reutilización. En fase de acumulación, o de almacenamiento. Esto lo pude confirmar, al cuestionar a miembros del equipo de salvamento de Teotihuacan, quienes han confirmado mi supuesto de que existe una interpretación errónea de los contextos que contienen huesos humanos con huellas de cortes al considerarlos como basureros. De manera personal, me han descrito el hallazgo de huesos humanos con huellas de desmembramiento, que fueron encontrados en contextos domésticos, en el interior de cuartos, sepultados bajo los escombros de la habitación derruida, lo que no es igual a considerar que ese sitio es un basurero (Verónica Ortega, comunicación personal).

No es claro qué hacían los teotihuacanos con la basura. Se ha detectado la presencia de desperdicios, en su mayoría huesos de fauna, en relación a patios de tierra no techados (Escalante 2004, Meza 1996, Widmer y Storey 1993) sin embargo, es dudoso que esta fuera la única forma de deshacerse de la basura. Es probable que existieran lugares dedicados para depositar todos los desechos, sin embargo, considero que aún no se han explorado o no se han logrado identificar durante las exploraciones arqueológicas.

Tampoco es aceptable que a cualquier acumulación de restos óseos que a simple vista no presentan orden anatómico o que presenten huellas de manipulación los consideremos basura, sin antes establecer un proceso analítico de interpretación de las acciones responsables tanto de estas huellas como del lugar en el que se encuentran.

Localización de los entierros (contextos funerarios)

Espacios públicos.

La tradición mexicana plasmada en las fuentes españolas, confirió a Teotihuacan el apelativo del “lugar donde surgen, nacen o se forman los dioses” añadiendo además el simbolismo del panteón tutelar de los grandes señores, imagen que quedó plasmada en la mayoría de los primeros viajeros e investigadores interesados en este sitio. Désiré Charnay (1997[1887]) por ejemplo, dice que, en la Calzada de los Muertos se encuentran las tumbas de los señores importantes, distribuidas simétricamente a lo largo de la calle.

Pero como apunta Millon (1972), es posible que existiera una continuidad lingüística o cultural en el Valle de México desde la época de Teotihuacan, esto apoyaría la supuesta continuidad cultural entre los teotihuacanos y sus sucesores

en el centro de México. Lo que no significa que podemos tomar ciegamente datos aztecas para explicar cosas encontradas en Teotihuacan.

Vemos que, paradójicamente, el Complejo de la Calle de los Muertos, contrariamente a la evocación de su nombre, se distingue por la inexistencia de enterramientos humanos (Morelos 2002). Sin embargo, aunque no se ha demostrado que la Calzada de los muertos sea el lugar donde descansan los restos de los señores de Teotihuacan, hay enterramientos humanos asociados a grandes estructuras ceremoniales, como los casos de la Pirámide del Sol, Pirámide de la Luna y del Templo de Quetzalcóatl, involucrados principalmente con casos de sacrificio humano que no son prácticas funerarias (Cabrera y Serrano 2003, Sugiyama 2002).

Espacios privados

Todo parece indicar que la fórmula más utilizada por los teotihuacanos para disponer de los cadáveres consistía en enterrarlos bajo los pisos de las habitaciones y de los patios dentro de los conjuntos residenciales (Séjourné 1959, 1966b, Cabrera y Serrano 2003) como se observó en La Ventilla B, donde de un total de 174 enterramientos, 171 fueron enterrados bajo los pisos (Serrano y Lagunas 1974), cortando en la mayoría de los casos los pisos de estuco de las habitaciones (Manzanilla 1993b).

González y Salas (2003) proponen que las unidades habitaciones cubrían una doble función: eran habitadas por los vivos al mismo tiempo que eran receptáculo de los restos de sus muertos y de esta manera los teotihuacanos mantenían la dualidad vida – muerte presente.

En Tlajinga 33 (Storey 1992) se encontraron en los espacios públicos (patios, áreas de actividad y altares) 28 enterramientos, y 40 en los complejos de las unidades habitacionales. Muchos de ellos se hallaron afuera de los muros de las unidades, bajo los pisos de los talleres o de grandes áreas de actividad, en los patios de las unidades, por debajo o en las paredes de los cuartos, bajo altares o sepulcros. Los cuartos y paredes fueron los sitios más utilizados 31 (45 por ciento), seguidos por las áreas de actividad (22 por ciento) y por los altares y sepulcros (18 por ciento) (Storey 1992:81).

Amador (1983:146) propone que las prácticas funerarias, al menos durante el periodo clásico, estaban relacionadas con las tradiciones de cada grupo cultural que conformaban a la urbe teotihuacana; por ejemplo, las tumbas reconocidas como tales las encontramos en el barrio zapoteco.

Una de las grandes incógnitas de Teotihuacan, es que no se han encontrado suficientes entierros dentro de los conjuntos departamentales que representen a los habitantes de los mismos. Se ha propuesto, que tal vez hubo un núcleo de ocupantes que tenía derechos al conjunto por llamemos antigüedad de ocupación, y otros menos estables cambiaban su residencia más frecuentemente (Cowgill 2002). Los cuerpos de estos últimos pudieron no haber sido enterrados bajo los pisos de los conjuntos, sino tratados funerariamente de forma distinta. Manzanilla (1993b) al considerar como pequeña la muestra de sujetos obtenidos tras las excavaciones de Oztoyahualco – 32 individuos para cuatro generaciones - también sugiere que algunos de los miembros de este grupo debieron ser enterrados en otro sitio, o como prefiero decir: *sus cadáveres fueron dispuestos de otra manera*.

Disposición del cadáver y edad de la muerte

Se ha dicho también que los adultos de status alto de los diferentes conjuntos, eran probablemente enterrados dentro de las áreas públicas del conjunto: patios y templos, en fosas relativamente más profundas (Storey 1991, Sempowski 1994) o eran cremados y acompañados por ofrendas complejas o pudieron ser pintados con cinabrio o rojo ocre. Los individuos de bajo status eran generalmente enterrados bajo los pisos de cuartos residenciales o bajo los pequeños patios familiares, es decir dentro de espacios domésticos, en ambas situaciones, los cuerpos se colocaban flexionados o sedentes.

Al parecer las mujeres se encontraban en una situación de menor status de acuerdo a la profundidad de la fosa, la cual solía ser menos profunda en comparación con la correspondiente a los sujetos masculinos, además de que éstos más frecuentemente eran enterrados bajo los pisos de espacios públicos y contaban con ofrendas más ricas (Storey 1991). Sin embargo, las diferencias no son muy drásticas y parecen diferenciar más dependiendo de las particularidades de cada conjunto estudiado (Sempowski 1994).

En cuanto a los subadultos, estos fueron enterrados más frecuentemente en zonas o espacios domésticos (Storey 1992, Sempowski 1994). En Oztoyahualco, la mayoría de los infantes fueron enterrados en los pasillos del lado este de la estructura (Manzanilla 1993, Ortiz 1993). Los subadultos reciben en general menos ofrendas que los adultos, los infantes (siempre que quepan) eran colocados al interior de vasijas o de fragmentos de grandes ollas.

Cuando los infantes (principalmente neonatos) se encuentran en espacios abiertos, generalmente están asociados a los altares, y se ha llegado a proponer

que en estos casos se trata de sacrificios o abortos rituales (Serrano y Lagunas 1974, Jarquín Martínez 1991). Aunque otros autores apuestan por las muertes naturales (Civera 2003, Cowgill 1997, Meza 2003, Spence y Gamboa 2003, Storey 1992).

Hallazgos de enterramientos humanos en Teotihuacan

A continuación se presenta de manera resumida la información obtenida en algunos de los proyectos arqueológicos realizados en Teotihuacan, para tener una visión más amplia de la problemática en torno a los contextos fúnebres explorados en la zona, y las interpretaciones generadas al respecto por distintos autores.

Enterramientos en Tlajinga 33.

En Tlajinga 33 (Storey 1992) dice que hay más enterramientos primarios que secundarios, aunque la remoción y reinterhumación era común en esta unidad. Describe manipulaciones *post* enterramiento que no manifiestan huellas de corte asociadas a desmembramiento y/o descarnes; parecen en todo caso, conjuntos de huesos que fueron removidos ante la necesidad de reutilizar el espacio, cuando el cuerpo ya estaba completamente esqueletizado. Es decir, ocurrieron reducciones del cuerpo.

No hay que olvidar que Storey (1998,1992) fue la primera en mencionar la presencia de restos óseos humanos con huellas de manipulación, encontrados en el sitio de Tlajinga 33, y en su primera interpretación (Storey, 1998) propone que la presencia de estos materiales representa otra forma de tratamiento del cadáver, además de los típicos enterramientos de tipo primario hallados bajo los pisos de

las unidades habitacionales. Sin embargo, esta autora no desarrolló el tema o una discusión al respecto.

Los entierros en La Ventilla 92 – 94.

Ejemplos más recientes de las omisiones realizadas en cuanto a la descripción de enterramientos aparecen en Gómez y Núñez (2003) quienes se atreven a decir que la información más numerosa que se tiene sobre la población y los sistemas funerarios ha sido recuperada de las excavaciones de La Ventilla 92- 94, cuando ellos mismos ¡no mencionan la presencia de huesos humanos modificados intencionalmente! Error documentado en el desdén con el que hacen referencia a este tipo de contextos, cito textualmente:

El manejo estadístico discriminó para cada conjunto los entierros secundarios, considerando sólo aquellos que presentaron relación anatómica; ello obedeció al conocimiento específico que teníamos sobre el material, ya que varios de los enterramientos registrados como secundarios, correspondían a pequeños fragmentos en contextos de relleno o basureros, en los que muchas veces no pudo ser identificado en campo el número de individuos, o por su estado de conservación, si se trataba de restos humanos o de animales (Gómez y Núñez 2003: 95-96)

A manera un tanto más específica, aunque no puntual o detallada en la descripción, estos mismos autores mencionan que en el llamado Frente Uno:

... El resto de los entierros secundarios corresponde únicamente a fragmentos quemados o restos óseos de animal sin ninguna relación anatómica. Todos fueron localizados como parte de los rellenos, entre los restos de derrumbes o en contextos de basureros (op. Cit)

Vemos en este texto, la confusión que existe en cuanto a la diferenciación de contextos fúnebres, pues no son sinónimos de entierros secundarios, los rellenos, restos de derrumbes o los basureros, si tenemos en mente que el aspecto que los define es la intencionalidad de las acciones que originan la

formación de los contextos. Y no precisamente el hecho de que los huesos no presenten relación anatómica. Hay que recordar, qué es lo que se reconoce como un entierro secundario: al depósito de restos humanos que ha sido precedido por una fase de descarnado intencional (activo o pasivo) transcurrida en un lugar distinto del que sería la sepultura preprogramada definitiva (Cf. Duday 1997), a diferencia de la desarticulación de un esqueleto, esta puede ocurrir por distintos factores asociados a efectos o fines no necesariamente culturales, sino en respuesta a factores tafonómicos y geológicos no involucrados con la intencionalidad de un tratamiento funerario.

Cito textualmente también:

Entre los entierros secundarios, el 232 merece un comentario adicional, ya que a pesar de que sólo se trata de algunos fragmentos óseos de adulto, éstos fueron localizados en el interior de una de cuatro pequeñas estructuras o "cistas" de piedra, que se detectaron durante la excavación del núcleo del Templo Este de la Plaza Chalchihuites. La exploración de tres de estas "cistas" corroboró que se hallaban vacías. Resulta difícil precisar realmente la función de estas pequeñas estructuras, que muestran una disposición simétrica con respecto al trazo y ejes del templo. Si se tratase realmente de estructuras funerarias resulta extraño que se encontraran vacías.... (Gómez y Núñez 2003: 101)

¿No sería posible que las cistas efectivamente se relacionaran con aspectos funerarios pero no fueron utilizadas por un sinfín de causas ajenas al propósito original al que eran destinadas? Podríamos pensar en la posibilidad de que dejara de funcionar dicho espacio antes de que ocurriera la muerte de los sujetos para quienes fueron destinadas, o que los sujetos murieran en otro sitio y no fuera posible colocar los restos en estos receptáculos.

En la zona referida como Conjuntos al oeste y este del Frente dos, Gómez y Núñez (2003: 101) dicen que: El entierro 93, se registró como primario, aunque solamente se trata de un cráneo que mantenía el maxilar inferior articulado.

Sospecho que los autores tratan de apegarse al precepto de que los entierros de tipo primario presentan acorde el orden anatómico, pero es risible el tratar de considerar que la única presencia de este tipo de segmento corporal representa un enterramiento primario, sin que describan el hallazgo completo y traten de justificar de manera certera su clasificación.

En su trabajo, Gómez y Núñez (2003) ajustan datos en torno a la construcción hipotética, convirtiendo en pruebas lo que, en el mejor de los casos, serían muy indirectos indicios. La presencia del cráneo con mandíbula (y no maxilar inferior) podría tratarse de un entierro secundario: segundas exequias y no de uno de tipo primario como afirman estos autores. La identificación adecuada en campo del contexto donde fue hallado este cráneo, además de enriquecer el conocimiento relacionado con las prácticas funerarias y el tratamiento al cadáver, permitiría entender de manera más amplia la relación existente entre el culto a los ancestros y los rituales asociados a los cráneos humanos en Teotihuacan.

Entierros de La Ventilla B.

La Ventilla B es interpretada como un conjunto habitacional del periodo Teotihuacan II A al Teotihuacan IV (200 a 750 d.C.) de Tlamimilolpa Temprano a Metepec. Está constituido por pequeños patios alrededor en cuyo entorno se distribuían las habitaciones y una serie de elementos arquitectónicos como el "Patio de las Pinturas". Tiene tres escaleras que probablemente daban acceso a tres templos y se considera como una de las primeras estructuras de la Ventilla B

(Cuarto del Altar II) el cual se asocia a una plaza y al Cuarto del Altar I; el Patio 5 al sur y el cuarto de adobe 3 hacia el este del último conjunto; en estos lugares se encontró el mayor agrupamiento de entierros de la época Tlamimilolpa (Serrano y Lagunas 2003).

Se exploraron un total de 174 entierros de hombres y mujeres de todas las edades, distribuidos en los cuartos y en los patios, los detectaban por medio de las huellas en los pisos de las fosas generalmente de forma circular. En todos los casos, los entierros se hallaron debajo del piso de las habitaciones de 45 a 190 centímetros de profundidad, desde el piso de estuco hasta el tepetate, lo que significa que rompían el piso ocupado para hacer la fosa e introducir el cadáver (*op. Cit*). Respecto al tipo de enterramiento predominaban los primarios, los secundarios fueron resultado de la acción de remover un entierro primario para colocar otro cadáver, pudiendo remover por completo o parcialmente al anterior, colocándolo a un lado. En cuanto a la posición, abundan los flexionados (*op. Cit*).

Entierros del Barrio de los comerciantes.

Ratray y Civera (2003) describen los hallazgos funerarios del Barrio de los comerciantes, los cuales destacan por la presencia de altares pequeños en forma de T, ubicados en el centro de cuatro de las plazas, debajo de ellos localizaron fosas circulares que contenían a varios entierros, integrados probablemente, por descendientes del mismo grupo familiar. La presencia de una tumba de tiro y entierros múltiples. Interpretados como evento de segundas exequias, donde al menos se localizaron 33 individuos desarticulados además del esqueleto de un sujeto adulto joven femenino. Dentro de las ofrendas destaca la presencia de un pectoral de mosaico de jade, un collar de concha y varios instrumentos para tejer

(un pico para tejer, agujas, malacates de hueso) y pigmentos y varias piezas de cerámica teotihuacanas y foráneas (del Golfo).

Entierros del Barrio Oaxaqueño.

¿Qué dicen Spence y Gamboa (2003) acerca de los entierros teotihuacanos? Generalmente los muertos se colocaban en fosas excavadas directamente en los pisos de las unidades habitacionales habitados por grupos familiares. No se puede hablar de tumbas como tales, a excepción de las localizadas en el Tlailotlacan o Barrio Oaxaqueño.

En específico, Spence y Gamboa (2003) se refieren a los hallazgos del sitio 6: N1W6, con ocupaciones Xolalpan y Metepec. No tienen sujetos de 8 a 17 años, únicamente adultos mayores de 18, neonatos y niños de 1 a 7 años. Describen los siguientes hallazgos:

Anotan para el sitio 20: N1 W6 (TL20N) entre otros enterramientos, el hallazgo de aproximadamente 15 neonatos, en un patio, cerca del altar, colocados en vasijas. Los compara con los descritos por Jarquín y Martínez (1991) pero no está de acuerdo en que se trate de un sacrificio masivo de recién nacidos, más bien se inclinan por decir que estos niños representan la mortalidad infantil esperada para el sitio, pues de corresponder a acciones sacrificiales estas tendrían un costo social y demográfico que resultaría en la extinción de los habitantes del Tlailotlacan. El hallazgo lo interpretan como la acumulación durante varios años de los cadáveres de los niños que no sobrevivieron más allá del nacimiento o los primeros meses de vida. Y proponen, como lo he expresado en otras ocasiones, que estos neonatos son enterrados en los patios cerca de los

altares, quizás a manera de privilegio o tratamiento diferencial (Spence y Gamboa 2003).

Entierros de Zacuala y Tetitla.

Séjourné (1959) menciona varios casos de restos expuestos al fuego, sin embargo la cantidad de sujetos no corresponde al número de habitantes de los sitios; pero es evidente que este tratamiento no predomina en toda la ciudad ni en todas las unidades habitacionales. Ni Manzanilla (1993b) en Oztoyahualco ni Storey (1992) en Tlajinga 33 encontraron señales de cremación. En este último sitio los únicos huesos que presentaron huellas de exposición al fuego fueron los de fauna.

Entierros del Proyecto arqueológico Teotihuacan 1980-1982 (PAT 80-82).

Dentro de los resultados de este proyecto destaca la presencia de 171 enterramientos humanos, de los cuales 100 fueron asociados al centro político religioso y 71 a la periferia de la ciudad. En cuanto a la cronología, fueron ubicados en su mayoría, en las fases Tlamimilolpa tardía y Xolalpan tardía. Predominaron los enterramientos de tipo directo secundarios. Los casos de entierros indirectos estaban representados por individuos de primera infancia. Los entierros directos primarios se caracterizaron en su mayoría por la posición flexionada, ya fueran sedentes o en decúbito (González y Salas 2003).

A manera de conclusiones.

Podemos decir, que en Teotihuacan, las prácticas funerarias parecen ser las mismas en toda la ciudad, no hay diferencias sustanciales entre los distintos conjuntos habitacionales sin importar la jerarquía social o económica y en gran

medida corresponden a las encontradas en el centro de México para periodos más tardíos (Cf. Núñez 2006), como el hecho de que las zonas destinadas para las sepulturas se concentran en áreas cercanas a las actividades de los vivos, principalmente en las unidades habitacionales; de igual manera son recurrentes las posturas de colocación del cadáver, destacando los cuerpos flexionados e igualmente comparten similitudes en cuanto a los objetos y materiales que acompañaban al muerto.

Capítulo 3

Manipulaciones en huesos humanos.

Introducción.

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, la mayoría de las veces en los llamados contextos basureros, el término utilizado para designarlos dependerá en gran medida, de la pericia del investigador en identificar la especie zoológica de los restos, pues si llega a reconocer huesos humanos, inmediatamente se convertirá en un basurero ritual que demuestra indudablemente acciones de sacrificio humano y canibalismo. De lo contrario, si únicamente logra percibir la presencia de huesos no humanos con huellas de corte o señales de exposición al fuego lo que ha encontrado son los restos de alguna actividad culinaria.

Sin embargo, hay que recordar que el desmembramiento y descarnar de los cadáveres no ha sido una práctica privativa de “culturas exóticas” o “pueblos primitivos.” En la Europa medieval era común extraer las vísceras, descarnar, hervir los cadáveres e incluso bañar los huesos en vino perfumado y pimienta para evitar la descomposición cadavérica y lograr el cometido de transportar los restos del muerto desde el lugar de fallecimiento hasta el monasterio donde había decidido ser enterrado (Barley 1995:137).

En ocasiones, las preconcebidas interpretaciones se traducen en la no necesidad de explorar adecuadamente los hallazgos que no representan al típico entierro. Situación que ha provocado el registro incompleto, con la consecuente pérdida de información que podría enriquecer el conocimiento hasta ahora incompleto de las prácticas funerarias realizadas en Teotihuacan y en otras

sociedades precolombinas. El análisis de los materiales óseos que conforman estos tipo de contextos, cuándo se realiza por osteólogos calificados, muestran una serie de manipulaciones provocadas a la estructura ósea que sobrepasan a las necesidades impuesta por toda acción caníbal: pues no obstante las ineludibles huellas de corte necesarias para la acción de la desarticulación de los segmentos corporales y el desprendimiento de los tejidos blandos, se encuentran también una serie de modificaciones que responden más al acto de optimizar la formas propias de los restos óseos para convertirlos en útiles.

La preparación o manipulación que se observa en los huesos de La Ventilla 92 – 94 y prácticamente en todo Teotihuacan merecen una segunda interpretación, pues las huellas de descarnado, desarticulación y fracturas de hueso no necesariamente implican el consumo de la carne o el tuétano, éstas señales como bien señalan Böes y Sears (1996:283) y Guilaine y Zammit (2002:66) demuestran la intervención humana, pero nada dicen sobre los motivos reales de sus autores. Además de que la diversidad y la cantidad de las intervenciones observadas en estos materiales y las registradas por otros investigadores, implica la necesidad de demostrar a detalle el proceso sacrificio – canibalismo.

El desdén que ha marcado el estudio de los huesos humanos con huellas de manipulación se presenta en la mayoría de los trabajos arqueológicos en Teotihuacan, podemos poner de ejemplo la siguiente referencia en relación a los hallazgos de La Ventilla 92-94:

El entierro 27 resulta interesante debido a que el cráneo presenta una perforación de aproximadamente 2 cm., donde se distinguen pequeñas esquirlas de un material similar a ocho pequeños fragmentos de cuarzo y calcedonia asociados directamente al individuo. Aunque no se cuenta con otros materiales

para poder establecer una temporalidad, es posible que se trate de un entierro de la fase Coyotlatelco. Gómez y Núñez (2003)

Alguien puede decir ¿qué relación existe entre la perforación, las esquirlas y la temporalidad? ¿Estos tres datos inconexos deben ser interpretados al libre albedrío del lector? La perforación que presenta este cráneo ¿a qué se debe?

Los datos presentados en el párrafo citados son inconexos. Pues ni el “cráneo con la perforación”, ni las esquirlas de cuarzo o calcedonia son elementos o materiales diagnósticos para establecer que el hallazgo corresponde al periodo Coyotlatelco. Además, la simple presencia del cráneo humano, tampoco valida la posibilidad de que se trate de un entierro (entendido como acto funeral)

La perforación podría ser el resultado de una de trepanación, una fractura o estar asociada a la transformación del cráneo en un artefacto. No se establece si ésta fue hecha *ante* o *postmortem*, acción que cambia totalmente la interpretación. No sabemos si correspondería a una acción curativa o de demostración de valor del sujeto vivo: soportar la trepanación; o si es consecuencia de un golpe provocado por una acción violenta o accidental, o si se trata de un ejemplo de elaboración de un artefacto con los restos de un cadáver.

No es ninguna novedad el hallazgo de artefactos elaborados con huesos dentro de contextos arqueológicos, y precisamente Teotihuacan destaca por su presencia (Franco 1968). Desde sus primeros trabajos en este sitio, Batres, Gamio, Noguera y Linné mencionan en informes y publicaciones, este tipo de materiales, en algunos casos se llega a establecer el origen de la materia prima: humano o no humano (cf. Gallegos *et al.* 1997). Las descripciones más exactas de huesos humanos modificados en Teotihuacan los encontramos en Cid y Romano (1997), Lagunas y Serrano (1974) y Serrano y Lagunas (2003) Sin embargo, poco

se ha hecho en cuanto a tratar de sistematizar el estudio de los mismos partiendo de la información osteológica que pueden brindar como hueso y artefacto.

Reconocemos que el estudio del hueso humano trabajado representa todo un reto para la investigación, en gran medida porque es difícil restringirlo a un área específica del análisis antropológico: arqueología o antropología física. Abordarlo desde un punto de vista tipológico, y funcional en el sentido del análisis de materiales, o morfológico en el sentido de la anatomía. En mis últimos trabajos (Meza en prensa) he tratado de unir ambas herramientas de análisis para demostrar una propuesta que he esbozado relacionada con el tema del aprovechamiento del cuerpo humano y su relación con el culto a los ancestros y la cohesión familiar en la sociedad teotihuacana.

El rechazo (e incluso la condena) de la utilización de los huesos humanos con fines pragmáticos tiene un relieve particular en las sociedades modernas, sobre todo cuando se plantea la idea de que el aprovechamiento del esqueleto (y quizás de otras partes del cadáver) pudiera ser una verdadera institución entre algunas sociedades con su ceremonial y momentos establecidos. Para Thomas (1989:156) hay desechos recuperables en el cadáver. En las sociedades tradicionales, a menudo los restos del enemigo son empleados con fines en apariencia utilitarios. Atahualpa bebía chicha en la calota de los cráneos montados en plata, de los conquistadores muertos en combate, hablar de la cosificación del cadáver procede de la energía estando dado el apoyo mágico-religioso, inseparable de tales prácticas. Es probable que estas actitudes impliquen cierta burla hacia el muerto, negado por ser insignificante y por estar fuera del

razonamiento, pero también es cierto que tienen la intención de acaparar la potencia de la que él es depositario (*op. Cit.*).

Hay que aclarar que no es equiparable la comparación del cadáver – materia prima dentro de los campos de concentración nazis con la realizada por otros grupos humanos. La lógica del proceder hitleriano reconocía a las víctimas del holocausto y sus restos como desechos de seres que estaban de más en su sistema, blancos perfectos para el desprecio y el odio (Thomas 1989) Mientras que en las sociedades teotihuacanas (y prehispánicas en general) el cadáver-materia prima estaría representando vínculos religiosos y familiares.

Fuentes históricas referentes al Posclásico (Sahagún 1989, Motolinía 1971) mencionan algunas prácticas relacionadas con la manipulación de restos óseos humanos, sobre todo para obtener amuletos o reliquias. En zona maya existen más referencias y estudios enfocados a la manipulación de los huesos y el culto a los ancestros (McAnany 1995) y aunque en Teotihuacan abundan los ejemplos de este tipo de prácticas son poco los trabajos relacionados con el tema (Meza 2002, Meza 2006, Meza 2007).

Es necesario mencionar que no es intención de este trabajo negar las prácticas del canibalismo y del sacrificio humano, inherentes a nuestra especie. Únicamente quiero demarcar que la importancia de estos actos representa acciones sagradas, realizadas bajo determinadas circunstancias ajenas a la cotidianidad. El sacrificio es un acto de comunión que precisamente trata de romper el orden cotidiano e implica lazos con lo sagrado, de lo contrario, perdería su validez simbólica e incluso podía convertirse en un elemento peligroso, como lo explica López-Austin (1997) dentro la sociedad mexicana, era común que los sujetos

seleccionados para ser sacrificados se convertían en recipientes de la esencia de alguna deidad. Acción reflejada en el trato reverencial que recibían estos elegidos. Tras consumarse las festividades y el sacrificio, se cuidaban de evitar el contacto con el cuerpo, las ropas y elementos asociados al sacrificado, pues era peligroso exponerse a un exceso de la esencia divina que podía transformarse en enfermedad y ocasionar la muerte de los contagiados por la esencia misma. Por lo que no resultaría apropiado conservar los restos de dichas actividades en lugares tan próximos como las propias unidades habitacionales.

Sánchez de Aguilar (1937) dice que entre los mayas los restos de los sacrificados eran abandonados en el monte o arrojados en pozos secos, cenotes y cuevas. Razones de más para poner en duda la consideración de que los restos óseos con huellas de corte hallados en los contextos domésticos teotihuacanos representen oblaciones y antropofagia. Ante tal situación planteo la necesidad de proponer otra lectura a estos materiales.

La utilización del hueso como materia prima es y ha sido una constante dentro de las diferentes actividades de nuestra especie. En la actualidad el hueso, gracias a la plasticidad y dureza que lo caracteriza, sigue siendo un material aprovechado en la elaboración de distintas herramientas (plegaderas, espátulas, punzones, abrecartas) utilizadas en su mayoría en actividades artísticas o relacionadas con la elaboración de artesanías y la restauración de bienes muebles e inmuebles. De igual manera, se siguen elaborando juegos de dominó, artefactos ornamentales como anillos, brazaletes, abalorios, botones, peines, peinetas, entre otros objetos como pipas, o pequeñas aplicaciones utilizadas en la decoración de inmuebles de madera.

Adentrándonos al uso de huesos humanos como materia prima, en la mayoría de las sociedades responde a dos factores principales: representan parte de un ritual o lo más común: sustituyen la carencia de mejores fuentes de obtención de materiales. Es decir, es más frecuente encontrar artefactos de tipo utilitario elaborados con huesos humanos en sociedades que no cuentan con el recurso de fauna mayor.

Objetos rituales y pragmáticos elaborados con huesos humanos.

La interpretación más generalizada en relación a la utilización de huesos humanos en contextos prehispánicos, se centra en la elaboración de objetos asociados con prácticas rituales religiosas, sean amuletos u objetos punzo cortantes referidos a prácticas autosacrificiales, y aún en los ejemplos más claros de herramientas con huellas de uso, la explicación de éstas invariablemente se relaciona con la participación de las mismas en la manufactura de otros utensilios atribuidos a actividades de tipo ritual. Preponderando la casi divinidad de los congéneres, razón por la cual, el hueso humano - materia prima, únicamente debe ser utilizado en prácticas sagradas. Otra variante de interpretación al uso de los huesos humanos como materia prima propone como lectura al significado de éste material: los huesos manipulados deben corresponder a sacrificados (muy probablemente canibalizados), restos impersonales y devaluados dentro de sociedades clasistas donde el sujeto prácticamente pierde toda identidad al terminar sus restos mortales convertidos en herramientas y artefactos.

Mi visión al respecto de las propuestas anteriores difiere un tanto, pues es clara la amplia gama de objetos rituales elaborados con huesos humanos (y de no humanos, por supuesto) y la cada vez mayor presencia y variedad de

herramientas hechas con huesos humanos en distintos contextos (domésticos principalmente) nos enfrenta a la necesidad de aceptar el uso de los mismos en actividades cotidianas. En cuanto a la idea de que la utilización del hueso humano representa una práctica de desvalorización del individuo es improcedente, pues no se cuenta con elementos que la avalen y sobre todo porque parece sustentarse en la moral y mentalidad occidental¹, más que en el análisis e interpretación racional de los materiales y de la comparación etnográfica.

Por lo que mi interpretación se fundamenta en que el uso del hueso humano como materia prima está respondiendo a cuestiones prácticas: fue aprovechado tanto para la elaboración de objetos asociados al ritual religioso, familiar y dentro de las actividades de subsistencia. Esto en gran medida determinado por la ausencia de fauna mayor y del uso de metales, por lo que el material más idóneo eran los huesos de *Homo sapiens*. Sin embargo, este aprovechamiento además de cumplir necesidades básicas materiales, muy probablemente se encontraba rodeado de un fuerte significado asociado a la idea de mantener la presencia de los deudos fallecidos, por lo que propongo que los huesos utilizados pudieron pertenecer a personas con vínculos familiares y sociales con respecto al grupo de personas que los aprovecharon. Así, la manipulación del cadáver y de los huesos humanos cumplía una doble función: material y simbólica. Oliveros (2004:169-170) dice que en el Opeño, Michoacán, las personas involucradas o cercanas al muerto (familiares o descendientes de

¹ Al respecto, es bastante claro esta lectura en el trabajo de Halstead y Middleton (1972: 62-65) quienes describen como “macabros” a los cuencos y tambores elaborados con cráneos humanos, entre otros utensilios domésticos hechos con diferentes huesos humanos en el Tíbet.

“los enterrados”) debieron tener control sobre los restos, colocando al cadáver intacto al interior de las tumbas, realizando segundas exequias o modificando a los restos óseos para obtener un sinfín de artefactos.

Los antiguos mitos reelaborados por las sociedades posclásicas e indígenas actuales, muestran la utilización del hueso mediante un lenguaje simbólico, como elemento indispensable dentro de los mitos de creación de la humanidad, la realidad de la muerte y las formas de tratar con ella. En este apartado, me voy a referir al sentido simbólico de la reutilización de los huesos en distintos mitos de origen prehispánico, para tratar de mostrar que la utilización de los huesos humanos y su transformación en objetos utilitarios impregnaron la vida cotidiana de las sociedades precolombinas.

En el pasado los mexicas utilizaban las ruinas de la ya abandonada ciudad de Teotihuacan para legitimar su poder y estirpe, lo que demostraba la importancia de establecer vínculos con el otrora eje rector del centro mesoamericano. Actualmente continuamos con esa tradición mesoamericanista de establecer puentes entre la información recabada mediante el análisis de las fuentes documentales mexicas conservadas tras la conquista española e incluso dando uso a los registros realizados por los mismos conquistadores para tratar de dilucidar la historia teotihuacana². En este trabajo me remitiré al análisis del pensamiento religioso mesoamericano realizado por expertos en el tema y en la analogía etnográfica para tratar de fundamentar mi propuesta de la utilización de

² Núñez (2006) nos dice que aún en los trabajos relacionados con aspectos funerarios y sacrificiales correspondientes al Posclásico, además de encontrar similitudes, se percatan de que existen otras tantas inconsistencias al tratar de comparar la documentación de las fuentes con los contextos.

los huesos humanos dentro del contexto del ritual funerario, el culto a los ancestros y la necesidad de cubrir una necesidad material cotidiana.

Quizás hay pocas imágenes tan veraces en cuanto a la representación de la riqueza relacionada con la muerte como las asociadas al Tlalocan de los nahuas. López-Austin (1997) describe a Tamoachan como el lugar de la creación y al Tlalocan como el lugar de la muerte, a este último se remiten los muertos protegidos por el dios de la lluvia (Sahagún 1989) Interesante también resulta, la descripción del Tlalocan como una montaña hueca llena de frutos eternamente productiva. Estos principios básicos de la cosmovisión mesoamericana corresponden en gran medida a las prácticas agrícolas, sobre todo a aquellos procesos relacionados con la reproducción y crecimiento de los organismos vegetales y los ciclos naturales, aspectos que representaban el orden de todas las cosas en el mundo mesoamericano.

Es precisamente, el mito de la creación humana, el que quiero retomar en este apartado, pues es realmente significativo que el origen de los hombres, se explique con la utilización de los huesos y cenizas obtenidos del mundo de los muertos. El mito menciona que los dioses deseaban poblar la tierra, Quetzalcóatl se encarga de ir al Mictlan a tomar los huesos de los muertos, el dios logra su objetivo, sin embargo, se tropieza y los huesos se fragmentan y humedecen con el agua de la lluvia. De cualquier forma, el enviado los lleva a Tamoanchan, allí la diosa Quilaztli los muele, Quetzalcóatl rocía a los huesos machacados con sangre que obtiene de su pene. En este mito existe una referencia tangible a la utilización de los componentes del cuerpo: huesos de los muertos y sangre de los dioses.

Otra remembranza sobre la transformación del cuerpo se encuentra en el mito relacionado con la deidad de los mantenimientos: Cintéotl, después de nacer, se mete en la tierra o ¿su cuerpo es enterrado? De sus cabellos salió el algodón, de una oreja surgió el huauzontle, de la otra oreja una semilla, de la nariz la chíá, de los dedos el camote, de las uñas una especie de maíz largo, y del resto del cuerpo otros tantos frutos (López-Austin 1997).

Los nahuas creían que la fuerza vital residía en los huesos, aún más: la fuerza sobrenatural que habían tenido los hombres-dioses se encontraba almacenada en los restos óseos. Los huesos, además de representar a la muerte, significaban la vida y la fertilidad. En los grupos serranos (nahuas, otomíes, tepehuas, totonacos) hay una vinculación entre las semillas y los antepasados. Lo muerto reproduce las cosas: la tierra de los cementerios, los cadáveres y los huesos regeneran los campos de cultivo. Los muertos, tienen que ser propiciados en las ceremonias de fertilidad y limpieza de la tierra y se les llama en las fiestas para que coman junto a *las antiguas* de las semillas. Los difuntos, alimentados con las ofrendas, pueden fertilizar el mundo (López-Austin 1997). Los antepasados deben intervenir en los procesos biológicos porque la vida no podría ser creada a partir de la nada.

Entre los huicholes hay también una elocuente liga entre la muerte y la reproducción: las nuevas generaciones provienen de los huesos de los antepasados, el semen se produce en los huesos, los huesos de los muertos proporcionan fertilidad a la tierra (*op. Cit.*).

Parece demasiada coincidencia que Quetzalcóatl extraiga dos elementos sustantivos para la humanidad: los huesos que obtiene del Mictlan, necesarios para dar corporeidad a los hombres, y el maíz base del sustento humano³. ¿No podemos establecer una relación entre ambos mitos? Grano de maíz y hueso, viene a mi mente una similitud lingüística del maya entre cráneo-hueso y semilla, parecería coincidencia pero, los muertos como ya lo hemos visto, son depositados bajo tierra y se asocian con el renacer vegetal. Los huesos también son recuperados para conformar el cuerpo de los nuevos hombres. O como en el mito que rodea al gobernante de Tollan, Ce Acatl Topilzin, quien extrajo el cadáver de su padre: hay quienes ven en este acto una forma de obtener fuerza política al representar enlaces entre los gobernantes. Furst propone que los huesos son en realidad una fuente de regeneración. Gillespie (*apud* López Austin 1997) dice que la sucesión del poder necesariamente implicaba la posesión de los huesos del predecesor esto es bastante claro entre los mayas, en las estelas se observan escenas de la transmisión del poder del padre muerto hacia el descendiente.

En algunos casos los huesos del padre muerto son extraídos de la fosa años después de ocurrido el óbito (en la Leyenda de los Soles, Ce Acatl Quetzalcóatl, busca la tumba de su padre, extrae los huesos para enterrarlos nuevamente dentro de la casa real llamada Quilaztli).

En relación a los mayas, el Popol Vuh dice que la cabeza de Hunahp se transformó a en una jícara, tras ocurrir este cambio fecundó a Xquic, la hija del señor Cuchumaquic. Los huesos molidos de Hunahp y Xbalanque germinan en el

³ Me refiero al mito de la obtención del maíz, alimento primigenio dentro de la alimentación de los primeros seres vivos. Quetzalcóatl sigue a una hormiga hasta el Tonacatépetl y del interior del cerro obtiene un grano de maíz.

fondo de un río de y de esta manera logran renacer Seler (1904), en el vaso de Chama, identifica la representación de tres artefactos elaborados con hueso terminados en punta, uno de ellos utilizado como daga o puñal (aunque observándolo detenidamente, parece una lezna o punzón) utilizado como instrumento de castigo. Hay otros huesos con incisiones paralelas en la superficie semejantes a raspadores musicales (omechicahuaztli) y otros que parecen flautas.

Huesos humanos utilizados como reliquias.

Thomas (1989:180) habla de la dinámica de los restos y la utilización social del cadáver, muestra aquello que los sobrevivientes esperan de las reliquias conservadas con cuidado. Muchas veces, el razonamiento que se le atribuye al muerto a través de la reliquia también tiene una función de apaciguamiento: ésta confirma el origen y la continuidad del linaje, respalda el poder establecido y habla de la lengua del orden y de la estabilidad que conjura provisionalmente a la angustia de muerte. Tenemos diversos tipos de reliquias: aquellas reverenciadas en público el mundo occidental, los restos de santos que simbolizan el ejemplo a seguir para ganar la vida eterna, reliquias de grandes hombres, garantes del sistema más allá de su muerte. En la actualidad las reliquias van perdiendo fuerza gracias a los archivos y la tecnocracia.

Barley (1995:125) describe con asombro cómo un antropólogo japonés se refería con desdén al culto a los antepasados en el grupo africano que estudiaba: implicaba el uso de los huesos y la destrucción del cráneo, y otros intercambios entre los vivos y los muertos. Interesante religión para un antropólogo occidental, no tanto para uno budista, para quien era bastante normal contar con un altar dedicado a sus padres muertos, y llevar consigo, aún en las temporadas de

campo, un trozo de hueso perteneciente a su difunto padre. Para el antropólogo japonés lo importante era describir y analizar la ausencia de los lazos existentes entre los vivos y los muertos.

En el mundo mesoamericano, las fuentes históricas mencionan que las reliquias podían ser los restos mismos del dios: sus huesos o sus cenizas. Tezcatlipoca se metió al Popocatepetl y desde allí envió su fémur a los de Tezcoco. En otra fuente podemos leer que los fieles guardaban en una bolsa las cenizas de Quetzalcóatl (López Austin 1997), este mismo autor, remite al código Ramírez, donde Huitzilopochtli presenta características de dios agrícola, cuando su imagen es recreada con huatle, maíz y miel. Después, era repartido en trozos entre los fieles, diciendo que les entregaban los huesos y la carne del dios, y de esta manera se resaltaban el carácter generativo de los huesos. Uno de los nombres bajo el cual los mexicas denominaban también a Huitzilopochtli era Ometecuhtli: Señor de hueso, quizás por la fuerza o importancia que representaban los huesos del dios patrono.

Tenemos también el ejemplo del *maltéutl*, “el dios cautivo”, constituido por el fémur del sacrificado resguardado en la casa del cautivador, y utilizado como reliquia – talismán cuando el guerrero iba a la guerra, su mujer lo decoraba con papeles, le ofrendaba copal y le pedía que su marido regresara con vida de la batalla (López Austin 1984).

González (1988) menciona la venganza de Quetzalcóatl perpetrada contra sus tíos, los asesinos de su padre, después de matarlos transforma sus cráneos en copas para beber. Hay que recordar la presencia de los tzompantlis en las sociedades posclásicas, elementos relacionados con trofeos de guerras. Lo mismo

puede decirse con respecto a los hallazgos de mandíbulas y maxilares, sobre todo aquellos encontrados en las excavaciones de Tlatelolco y muy probablemente en los atavíos que acompañan a los sacrificados del Templo de Quetzalcóatl en Teotihuacan.

Otras fuentes históricas también hacen referencia a la conservación del cráneo entre los mayas, lo cual era un privilegio hacia ciertos difuntos, a los que se les reverenciaba y consideraba miembros fundadores o ancestros importantes (McAnany 1995). Para el clásico maya, Tiesler (2002) menciona la presencia de cráneos cortados y perforados dentro de contextos arqueológicos rituales, de la misma manera, se observan registrados dentro de la iconografía asociados a personajes inmersos en imágenes bélicas o alusivas al juego de pelota, por lo que han sido asociados al sacrificio humano. Landa (1982) dice que los sacrificados eran enterrados frente a los templos y adoratorios, después de que algunas partes de su cuerpo habían sido distribuidas entre los sacerdotes, y los compara con las reliquias de los santos cristianos.

Joyce (2005) hace una interesante reflexión en relación al culto de las cabezas en Mesoamérica, pues dice que representaban la identidad del sujeto, y que la conservación de huesos del cráneo era una práctica funeraria que respetaba a la persona, por lo que no puede ser interpretada automáticamente como señal de sacrificio o de desprecio hacia el muerto. También plantea la posibilidad de que la persona estuviera presente representada por medio de mascarar u otros objetos identificados con ella.

Christensen y Winter (1997) describen el hallazgo de tres cráneos que presentan cada uno de ellos dos perforaciones en huesos de la bóveda en el sitio

de Huamelulpan, Oaxaca (400 -800 d.C.) estos autores proponen como una posibilidad de explicación a este hallazgo, la incorporación de los cráneos al ritual del culto a los ancestros representado por los cráneos que fueron colocados en lo que identifican como un altar, acompañados por objetos de cerámica y conchas.

Spence y Gamboa (2003:179) discurren sobre el entierro 65 hallado en la Ventilla B (Serrano y Lagunas 1974:120 lámina VIII) representado por los restos de un adolescente sin cráneo, mandíbula y las primeras cervicales. Dicho entierro se encontró dentro de un contexto doméstico, por debajo de un piso de un espacio residencial, acompañado por una rica ofrenda, por lo que se descarta la posibilidad de que se trate de un sacrificado, y proponen que la región cefálica fue separada por razones sociales o incluso sentimentales. Posibilidad que pareciera no estar tan ajena a la realidad, y que podría estar más cercana a actividades rituales de culto a los ancestros que no necesariamente implican acciones de culto diferenciales por edad o género (Cf. Bonogofski 2005).

Tratamientos funerarios y modificaciones al esqueleto humano en sociedades distintas a las mesoamericanas.

Nueva Zelanda. Duff (1977) entre otros aspectos, hace una descripción minuciosa de las excavaciones de los enterramientos perteneciente al grupo identificado como cazadores de moa⁴ en diferentes sitios de Nueva Zelanda. Destacando el sitio Wairau, que se distingue de otros de las islas del sur, por la cantidad de enterramientos humanos localizados, la mayoría de ellos correspondientes a adultos masculinos (en Polinesia los adultos masculinos

⁴ Moa: ave corredora extinguida, de la familia dinornítidos, media aproximadamente 3.5m.

generalmente adquieren status al convertirse en cabezas de familias), los cazadores de moa, eran grupos pacíficos que habitaban los atolones pequeños de Polinesia y no presentaban ninguna precaución ante la posibilidad de que los enemigos asaltaran las tumbas que contenían a los restos de sus seres queridos.

En Wairau, los enterramientos de los cazadores de moa, en su mayoría son de tipo secundario, a veces se volvía a enterrar al esqueleto postcraneal pero sin cráneo, en algunos casos se localizan los dientes caídos, lo que indica que hubo un cráneo. Otras veces lo que faltaba eran los huesos largos u otras partes del esqueleto (*op. Cit.*).

En el caso de la ausencia de huesos largos se opta por la explicación de que fueron utilizados para elaborar cuentas o carretes (estas piezas consisten en cuentas tubulares semejantes a carretes elaboradas generalmente con huesos de moa o de mamíferos grandes: perros o humanos) que servían de amuletos para los descendientes del finado. Se han encontrado collares elaborados con estos carretes y dientes de ballena acompañando a algunos de los enterramientos (Duff 1977).

En un entierro secundario únicamente se localizaron 5 vértebras lumbares, el esternón, un radio, un cúbito, la pelvis, el fémur y la tibia del lado izquierdo (*ibídem*). El autor propone que los huesos fueron removidos por familiares, y que el cráneo se pudo utilizar como un talismán; de los huesos largos faltantes, se pudieron obtener cuentas ornamentales. Entre ellos, era práctica común obtener cuentas de la diáfisis medial de fémur y húmero, y la distal de tibia. Dice que encontró un collar elaborado con 13 abalorios obtenidos aparentemente de huesos humanos (de húmeros y tibias) en el entierro 16 de Wairau. Considera que son

los parientes los que manipulan los cuerpos para obtener los huesos. El tratamiento especial de la cabeza y del cráneo después de la muerte no era nada raro entre estos cazadores polinesios de moa, y el uso de los huesos para obtener objetos ornamentales o utilitarios no significaba un acto de sacrilegio (*op. Cit.*).

Además de la falta de pruebas de canibalismo, tampoco encuentra señales de guerra o de elaboración de utensilios con los huesos de los enemigos. A diferencia de los maoríes, quienes entierran secretamente los restos de sus muertos en cuevas, oquedades de árboles o en lugares inaccesibles, en respuesta a las terribles guerras tribales que mantienen, y a la costumbre de utilizar los huesos de alguien de la tribu contraria para convertirlos en anzuelos (Duff 1977).

Los maoríes presentaban también el mayor énfasis en cuanto al culto de los cráneos. Los huesos de los ancestros e incluso de los enemigos solían ser útiles intermediarios en la petición de abundantes cosechas. Así mismo, los ornamentos que utilizaban, además de los tatuajes, incluyen peines decorativos de hueso, collares y una variedad de aretes elaborados con distintos tipos de dientes, incluyendo humanos (*ibídem*).

En tiempos de los cazadores de moas no era común usar huesos de humanos para la elaboración de útiles. Los maoríes más modernos, ya no contaban con el recurso de los moas extintos, por lo que los anzuelos para pescar y puntas de proyectil eran elaborados ocasionalmente con fragmentos de huesos humanos, principalmente del cráneo y de los huesos largos. Todo parece indicar que mientras hubo moas, en Nueva Zelanda no utilizaban los huesos humanos salvo en raras excepciones, contrariamente a lo que ocurre entre los

maoríes, quienes utilizaban habitualmente los huesos de sus congéneres, enemigos o familiares.

Los interesantes *vatu poro taka*, carretes elaborados con huesos (humanos y no humanos) no son comunes, pero tampoco es raro encontrarlos entre las posesiones de los maoríes actuales (por lo menos en los del distrito de Auckland) y ellos insisten en que son *fui Muara* (vértebras humanas, mi hija) y que sirven para conectarse con los ancestros.

Las islas Marquesas representan las antípodas de Polinesia, en ellas también se han encontrado cuentas tipo carretes elaboradas con huesos humanos con diferentes acabados decorativos, estos materiales no se han localizado en las islas intermedias entre ambos puntos: Hawai, Fiji y Tonga, Rotuma o en Atiu en las Islas Cook (Metraux 1940).

Bernatzik (*apud* Duff, 1977) menciona para el sureste de las Islas Solomon la muerte de un jefe muy querido, el cual fue enterrado y su cabeza fue llevada solemnemente al *aofa*, la casa sagrada, desde allí, el puede ayudarlos a que tengan buena pesca.

Metraux (1940), publica, que en las Islas del este, el poder de un hombre de alto rango no cesa con su muerte, su cráneo entonces se convierte en un poderoso talismán que puede multiplicar el número de aves. Este mismo autor dice que en las Marquesas, el cráneo de los jefes se resguarda para sacarlo en las ceremonias públicas importantes. Entre las mujeres tahitianas existe la costumbre de cargar en sus brazos el cráneo de su último marido, aunque los europeos les prohibieron tal práctica por obvias razones (Duff 1977).

África. Goody (2004:111) indica que en el pueblo africano Loo Daga, cualquiera que haya cometido un asesinato reclama la protección de otro homicida de su misma comunidad, y para su propia protección es necesario que ingiera el hígado de la víctima preparado junto con otros elementos medicinales, este preparado debe ingerirse directamente de un cráneo humano llamado *zu ngmaan*: cabeza de calabaza. Cuando el hombre ha matado un enemigo en la guerra, trata de separar la cabeza del cuerpo para llevarla consigo a su lugar de residencia. La mandíbula es conservada con todo y piel, mientras el cráneo lo colocan junto a las reliquias de los ancestros. En el caso de homicidios rituales, puede utilizarse el cráneo como recipiente de bebidas. Las “cabeza calabaza” pueden estar decoradas con pintura blanca, plumas, fragmentos de piel o cuernos de animales salvajes y peligrosos (*op. Cit.*).

Suroeste norteamericano.

Regresando a nuestro continente, Brown (1975) describe que entre los espíritos del Suroeste Norteamericano, más que cabeza trofeo en esta sociedad, lo que encuentra reflejado en las representaciones gráficas son manos, huesos largos y cráneos, relacionados con aspectos rituales mortuorios, muy probablemente representando a gente prestigiosa. Menciona a De Soto como fuente documental del *Southwest*, quien relata la presencia de las casas de huesos, en honor a los ancestros, lugares considerados como el corazón ideológico del pueblo o de la comunidad. Así mismo, sugiere que la presencia misma de cráneos y huesos con huellas de desmembramiento y corte, no necesariamente son una evidencia de decapitación sacrificial, sobre todo cuando este tipo de hallazgos se localizan en contextos residenciales, por lo que propone

una explicación alternativa asociada a la intención de retener o adquirir los valores de los ancestros. Coincidentemente, de entre las reliquias obtenidas de los cuerpos de santos desmembrados es notable observar la infrecuente presencia de pies, también hay pocos casos de costillares conservados como reliquias. Es la cabeza la que predomina; esto en gran medida porque ese segmento es el que menos se confunde con el de otros animales (Gélis 2005).

En este mismo sentido se dirigen las explicaciones o interpretaciones alternativas de Spence y Gamboa (2003), respecto a las huellas de desmembramiento y descarnado tan comunes a ser encontradas en restos óseos humanos teotihuacanos. Por lo que sugieren que ocurrió un acto de desmembramiento *postmortem* de los ancestros recién ocurrida la muerte para mantener los restos –cráneo o segmentos del esqueleto postcraneal- en algún lugar en específico.

Comentarios finales.

A manera de epílogo: para nosotros, en pleno del siglo XXI, puede parecer aberrante la propuesta que manejo en este trabajo, pues el rechazo (e incluso la condena) de la utilización de los restos óseos humanos con fines pragmáticos tiene un relieve particular en las sociedades modernas, sobre todo cuando se plantea la idea de que el aprovechamiento del esqueleto (y quizás de otras partes del cadáver) pudiera ser una verdadera institución entre algunas sociedades con su ceremonial y momentos establecidos. Para López-Austin (1997), entre los mesoamericanos existía la creencia de que había vínculos anímicos externos que controlaban la moral de los individuos, afectando a toda la familia. Este autor propone que, la residencia del núcleo de esta fuerza pudo haber estado en los

restos mortuorios de los parientes fallecidos: los huesos y las cenizas de los cadáveres cremados que permanecían enterrados bajo el piso de las casas. ¿Por qué no podrían estar presentes estos vínculos anímicos en los huesos convertidos en herramientas? En los mismos dioses ocurren transformaciones de su cuerpo, Cintéotl, es un buen ejemplo.

De acuerdo con Soustelle (2003) no ha habido un pueblo tan obsesionado con la presencia de la muerte como el mexicano, la vida misma brota del acto de morir, de la misma manera que las plantas surgen del pequeño grano descompuesto al interior de la tierra. Esta dualidad entre la vida y la muerte me parece que se refleja en el tratamiento final del cadáver entre los teotihuacanos y el resto de los grupos mesoamericanos. Una de las formas más tangibles de recrear el vínculo de los vivos con los muertos sería precisamente el integrarlos a la vida productiva y cotidiana.

Otro de los objetivos de este capítulo era manifestar que el análisis de los huesos humano modificados puede ayudarnos a tratar de esclarecer las funciones que cubrían dentro del comportamiento social de las sociedades extintas. El hueso humano útil respondería a una necesidad práctica, al mismo tiempo que, representaría la presencia del ancestro; en un universo cuatripartita como el mesoamericano, ¿No podría el esqueleto humano jugar un doble papel? En el ámbito ritual doméstico tener el rol del culto y presencia del ancestro y en el ámbito cotidiano un objeto productivo. De acuerdo a esta propuesta lo ritual y lo doméstico no son necesariamente opuestos.

Es interesante mencionar que la mayoría de los especímenes teotihuacanos presentan patrones estandarizados en el proceso de manufactura con la finalidad

de obtener formas específicas de artefactos que muy probablemente cumplían las mismas funciones. Es decir, existía una producción regular de artefactos de hueso humano relacionada con las actividades necesarias para el desarrollo de la vida teotihuacana. La variedad y cantidad de artefactos elaborados con huesos humanos encontrados en distintos contextos en distintas exploraciones realizadas en Teotihuacan, hacen pensar en que su uso no se restringe a prácticas rituales, sino que también forman parte de implementos domésticos comunes, acorde a la propuesta de Botella y colaboradores (2000: 160).

¿Por qué no podemos pensar en un cuerpo productivo después de la muerte? No parece una idea tan lejana si pensamos en las campañas actuales de donación de órganos. Creo que debemos considerar la idea de la utilización del cuerpo humano como parte de una práctica inmersa en el ritual cotidiano del culto a los ancestros y en una opción de cubrir una necesidad pragmática, sin llegar a extremos pseudo marxistas de pensar que la sociedad teotihuacana se encontraba dentro de un régimen en extremo controlador donde el cadáver mismo se convierte en señal de sumisión o explotación a la forma de gobierno⁵.

Quizás habría que tratar de establecer si existe algún rango social que hubiera determinado el uso que se hizo de los huesos; de acuerdo a la mayoría de los datos etnográficos los cráneos de los guerreros se convierten en cráneos trofeos. Hemos visto que entre los maoríes de Nueva Zelanda, por ejemplo, los cráneos son receptáculo de distintos usos: se conservan como objetos que

⁵ La tesis de Reyes (2005) es un buen ejemplo de este tipo de errores de interpretación. Parte de un supuesto marco teórico biosocial – materialista, y considera que la utilización de restos óseos como materia prima, en Teotihuacan, responde al dominio y represión del estado. Estableciendo un símil con la postura nazi de la utilización de los cadáveres de los presos de judíos, gitanos y “no arios” en la segunda guerra mundial. Sin considerar que el contexto social es completamente diferente.

veneran a los ancestros o se convierten en trofeos si corresponden a la cabeza de un enemigo (Barley 2000: 270), sin embargo, parece que no los convierten en herramientas más pragmáticas.

Los cabellos, uñas, pelos, dientes, mandíbulas, fragmentos de huesos o huesos pulverizados, ya sea que estén en exhibición o escondidos por precaución, puede convertirse en el punto de apoyo de un culto al muerto que suscita las actividades más variadas. Sin embargo, por la sola preparación material que implica, estas reliquias no pueden escapar al proceso de cosificación resultante de las manipulaciones múltiples. Por sagradas que sean, los sobrevivientes las acomodan a su manera y las utilizan en su propio provecho (cf. Thomas 1989:179).

Todas estas ojeadas a los fragmentos de huesos modificados han puesto de relieve que existe una congruencia, una adecuación, entre el hueso humano como artefacto: una herramienta elaborada y una reliquia que, si bien forma parte esencial del conjunto de la cultura material se diferencia del resto en virtud de su doble función en la sociedad teotihuacana. Así el hueso humano artefacto/reliquia se mantuvo dentro de unos límites de la cotidianidad y el culto religioso de a los ancestros, esto es demostrable, y existió, la más de las veces, una selección sistemática de los huesos y de los individuos confinados a esta práctica.

Uno de los factores que podríamos considerar como criterio selectivo serían las características morfológicas de los sujetos convertidos en materia prima. A este respecto, las variables podrían ser el sexo, la edad y la propia anatomía esquelética. En la muestra estudiada los huesos en su mayoría corresponden a adultos del sexo masculino y exhiben una marcada robustez, característica

necesaria para fungir como herramientas. Aunque también se encuentran ejemplos de huesos femeninos modificados.

En cuanto a la procedencia de los cadáveres, podrían corresponder a viajeros procedentes de otros sitios, quienes al morir lejos de su lugar de residencia y alejados de sus familiares, sus cuerpos eran aprovechados y pasaban a formar parte de los bienes de producción de la ciudad de Teotihuacan.

También se podría pensar en la posibilidad de que se estuvieran utilizando los huesos de guerreros víctimas de sacrificio humano, pues la mayoría de los huesos pertenecieron a sujetos adultos masculinos a quienes fácilmente podríamos clasificar como cautivos de guerra; sin embargo, si estuviéramos hablando de guerreros deberíamos contar con la presencia de traumatismos craneofaciales *ante* y *perimortem* asociados a actividades violentas vinculadas directamente con aspectos bélicos (cf. Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998: 23-24) y en ninguno de los fragmentos óseos se detectó la mínima huella de traumatismos *antemortem*; como lo hallado en los restos óseos de los sacrificados en Huaca de La Luna, Perú, donde hay indicios de múltiples fracturas cicatrizadas interpretadas como lesiones de guerra, estos restos también presentan fracturas *perimortem* en huesos nasales asociadas al maltrato ocasionado por los captores (Verano *apud* Quilter 2002: 167).

Las huellas de corte, golpes y fracturas *perimortem* se asocian claramente al proceso de transformación de los huesos en artefactos. Por lo que no es muy viable la hipótesis de que los cráneos pertenecieran a cautivos de guerra sacrificados. Además, los materiales estudiados en su mayoría fueron recuperados en distintos contextos de conjuntos residenciales (rellenos,

“basureros”, enterramientos, áreas de actividad) y presentan una serie de modificaciones que no corresponden a los más claros ejemplos de sacrificio humano reportados hasta la fecha en la Ciudad de Teotihuacan, me refiero en concreto a las víctimas sacrificadas en el Templo de Quetzalcóatl, donde ninguno de los esqueletos exhibe huellas de corte y mucho menos presentan ausencia de huesos que hubieran sido transformados en artefactos.

Quizás estos *huesos artefactos* podrían provenir de los esqueletos de los mismos habitantes de la ciudad; por citar un ejemplo, entre los trobriandeses de Melanesia, los hijos se encargan de extraer los huesos del cadáver putrefacto de sus padres; después realizan una repartición de esos mismos huesos entre los parientes, los cuales pueden convertirlos en ornamentos corporales, el cráneo puede transformarse en un cuenco para la viuda y los fémures en espátulas para lamer cuando se mastica nuez de betel; la mandíbula se puede transformar en un collar. Estos *huesos humanos modificados* circularán de un pariente a otro durante años, pudiendo cambiar de forma o decoración constantemente (Barley 2000:135).

Oliveros (2004) describe el hallazgo de punzones y otros artefactos elaborados con huesos humanos en las tumbas del sitio conocido como el Opeño, Michoacán, con una ocupación correspondiente a los siglos XV al X a.C. Hay que aclarar que no todos los huesos inhumados en las tumbas presentan modificaciones humanas. Las reflexiones de este autor en cuanto a la utilización de los huesos humanos, básicamente giran en el cuestionamiento de quiénes fueron elegidos para ser convertidos en artefacto y quiénes fueron los que convirtieron el hueso en artefacto. El precepto de fondo es tratar de

encontrar a estas acciones un referente simbólico religioso y ritual familiar asociado a la vinculación con los ancestros.

Nelson *et al* (1992) también encuentran diferencias en los depósitos fúnebres del sitio conocido como La Quemada, en Zacatecas: esqueletos humanos desarticulados y con huellas de manipulación; para estos autores, la diversidad de tratamientos al cadáver está relacionada con las categorías sociales y de status del muerto: ya sea reconocido como un ancestro venerado o como un enemigo.

Hay que recordar la necesidad que surge en las sociedades agrícolas de mantener los vínculos de parentesco y los lazos con los ancestros, para sostener el derecho de propiedad de la tierra. De esta manera se obtiene la legitimación de los títulos de propiedad otorgados por los ancestros, sobre todo en los sistemas de producción agrícola (Whitley 2001) los vivos tienen la necesidad de mantener relaciones con los muertos. Los descendientes, deben comunicarse con sus ancestros mediante la realización de rituales que enfatizan la idea de continuidad. El culto de los propios ancestros representados por sus restos óseos puede ser uno de los distintos medios de mantener la comunicación entre vivos y muertos. Esta última propuesta comulga con la que se plantea en este trabajo, y es la que se tratará de demostrar en los siguientes capítulos.

SEGUNDA PARTE

El estudio de *sinus frontalis* en los restos óseos teotihuacanos

Como todo paleontólogo sabe, encontramos indicios de afinidad más fácilmente (es decir con menos posibilidad de confusión) en ciertas estructuras que en otras. Los ritmos de crecimiento bien establecidos, que en mi opinión son la principal base de la herencia morfológica, acarrearán similitudes de forma que perduran en ausencia de fuerzas conflictivas; pero un nuevo sistema de fuerzas introducido por la alteración del ambiente y los hábitats, y que afecte a las partes de la estructura incluidas en este particular campo de fuerzas, sin duda no tardará en manifestarse en notables e inevitables modificaciones de forma.

D'arcy Thompson.

Yo utilizo los rayos X más que la mayoría de mis colegas. Dado que no nos preocupa dañar al paciente, podemos realizar exposiciones de hasta 15 minutos, obteniendo radiografías tan traslucidas como tejidos de gasa. No hay peligro de sobreexposición. Al fin y al cabo, no se puede dañar un cráneo muerto por exceso de rayos X.

William R. Maples y Michael Browning

Capítulo 4

Materiales y técnicas

Introducción

Los restos óseos humanos explorados en Teotihuacan se caracterizan por una constante: su mala conservación. Uno de los primeros obstáculos a vencer cuando se trata de analizarlos, es precisamente contar o tener acceso a ellos. En la primera parte de este trabajo se presentaron y discutieron aspectos relacionados con el tratamiento otorgado al cadáver, precisamente, porque este proceder constituye una de las primeras variables por considerar para abordar el estudio de los restos óseos. Hemos visto que las formas de enterramiento y el manejo de los cadáveres tienen consecuencias directas sobre su conservación diferencial—el ejemplo más claro son las segundas exequias y la utilización de los huesos como materia prima—, sin dejar de lado el problema de la diagénesis de los huesos y el tipo de suelo.

No se puede solucionar el problema de la conservación de los huesos, sin embargo, se puede solventar la cuestión de cómo estudiar estos materiales tan destruidos. Para esto, se estableció un criterio de selección de la muestra, partiendo de la elección de un rasgo anatómico que permitiera realizar estudios morfológicos comparativos entre los sujetos a estudiar. De esta manera se pretende establecer la afinidad biológica de los pobladores de Teotihuacan, representados en este caso, por el patrón de sus *sinus frontalis*. La elección de este rasgo en particular, responde a que resulta ser un elemento fiable como marcador de parentesco biológico (cf. Koppe y Nagai 1999) y que su registro y posterior análisis se puede realizar en cráneos completos, incompletos y fragmentados, el punto básico de representación es el hueso frontal.

Con esta premisa, se logró llevar a cabo el estudio comparativo más amplio realizado hasta el momento en colecciones óseas exploradas en Teotihuacan, con la finalidad de entender la conformación biológica de los pobladores de esta urbe.

Descripción de la muestra.

Primeramente, se realizó el registro radiográfico de 280 individuos, sin embargo, para el estudio se incluyeron en la muestra un total de 164, todos adultos, provenientes básicamente de 12 sitios (explorados en diferentes proyectos y rescates), excavados desde la década de los cuarenta hasta finales del recién pasado siglo XX.

Edad.

La estimación de la edad se realizó en base a los criterios de maduración ósea (crecimiento y brote dental, osificación de centros de osificación primarios, unión de epífisis) y sobre todo atendiendo a la sincondrosis de la base del occipital, a la fusión de la epífisis proximal de las clavículas, las crestas ilíacas y los cambios degenerativos en sínfisis púbica y carilla auricular de los coxales (cf. Bass, 1987, Krogman e Iscan, 1986, Buikstra y Ubelaker, 1994, White y Folkens, 2005).

Sin embargo, no se establecieron parámetros de comparación o distinción determinados por rangos o grupos de edad, pues todos los sujetos eran adultos, edad a la que ya está definido por completo el patrón de los *sinus frontalis*. La muestra tampoco involucra a sujetos de edades avanzadas o seniles, en los que las paredes o contornos mostraran cambios relacionados con el paso de los años que pudieran haber afectado a la forma de los *sinus frontalis*.

Sexo.

La identificación del sexo se hizo mediante la apreciación de caracteres morfológicos tradicionales en restos óseos, cuando el esqueleto estaba completo se registraron las diferencias sexuales apreciables en todos los huesos posibles, principalmente en los coxales. En los casos de cráneos aislados y fragmentados la base fue la observación de la morfología craneal anotando las diferencias encontradas en cresta nugal, procesos mastoides, en la región supraorbital (incluyendo la zona de glabella y los bordes superiores de las órbitas) y la eminencia mental (cf. Bass, 1987, Krogman e Iscan, 1986, Buikstra y Ubelaker, 1994, White y Folkens, 2005).

La muestra está conformada por sujetos de ambos sexos. En un primer momento se trató de establecer diferencias por sexo al interior de cada uno de los grupos, sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos que pusieran de manifiesto cambios significativos en las formas de *sinus frontalis* entre hombres y mujeres, además de que en varios de los individuos de la muestra no se pudo establecer el sexo, aspecto que involucraba más incertidumbres que respuestas al análisis, por lo que se determinó dejar de lado dichas diferencias.

Patología

Ninguno de los sujetos mostraba secuelas de alguna enfermedad que pudiera influir o modificar la forma de los *sinus frontalis*.

Deformación craneana.

Este apartado sembró gran expectativa en el análisis. Sin embargo, al tratar de establecer comparaciones entre los cráneos deformados y los no deformados no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

El principal obstáculo que se presentó al tratar de establecer comparaciones entre cráneos deformados y no deformados, se caracterizó por el hecho de un porcentaje de la muestra estaba representado por fragmentos del hueso frontal en los que no era fácilmente distinguir la presencia o ausencia de esta modificación. Aún en los casos en los que era claramente visible la deformación no se podía establecer a ciencia cierta el tipo, y lo más importante: el lugar donde se colocó el plano compresor anterior (sobre el reborde supraorbitario o por arriba de este). El trabajo de Bautista y colaboradores (2003) ha demostrado que la deformación cefálica, y por ende, la posición de este plano, infieren directamente sobre las formas y tamaño de las órbitas. Estas modificaciones al complejo facial, dependen invariablemente del grado de deformación y de la posición del plano compresor anterior (Cf. *Op Cit.*) Por lo tanto no descartamos que exista una relación entre la deformación craneana y el desarrollo de los *sinus frontalis*. Para el caso teotihuacano proponemos que tiene que ver con una alteración en el proceso ontogenético o de desarrollo de las cavidades. Reconozco que aún queda pendiente por discutir y desarrollar este tema. Podemos adelantar como propuesta de trabajo la relación que pudiera existir entre la práctica de deformación craneana y el tamaño pequeño de *sinus frontalis* que presenta la muestra teotihuacana, y la relación que debió existir entre esta práctica y el ritmo de crecimiento de los *sinus frontalis*. Pues coincidentemente los cráneos de infantes (de entre 6 y 9 años de edad) que se radiografiaron no presentan el rasgo. Aunque a esta edad, de acuerdo a la bibliografía especializada ya deberíamos ver las cualidades en cuestión.

Procedencia y temporalidad

Los materiales estudiados corresponden al horizonte medio del Valle de Teotihuacan, la mayoría de los materiales se ubicaron en el periodo Clásico (Tlamimilolpa a Metepec), algunos se asocian al Preclásico tardío (fases Tzacualli y Miccaotli) y una muestra corresponde al Posclásico (Fases Coyotlatelco y Mazapa) (Ver cuadros 1 y 2).

A pesar de la reducción numérica de los sujetos, este es el primer estudio que se hace con colecciones teotihuacanas que incluye al mayor número de individuos procedentes de las exploraciones arqueológicas efectuadas en esta ciudad (ver cuadro 2) Estos números a primera vista pueden parecer desalentadores, (164 sujetos de una primera selección de 280) pero responden describiendo *grosso modo* a la realidad presente en los materiales óseos excavados en Teotihuacan: esqueletos fragmentados por distintas causas. Esta circunstancia ha dificultado el estudio de los pobladores de Teotihuacan a través de sus restos óseos.

Sin embargo, si volteamos la cara de la moneda y vemos el lado positivo de este estudio, reconoceremos que el estudio de los *sinus frontalis* permitió realizar el análisis descriptivo y comparativo más completo (en cuanto al número de sujetos incluido en la muestra) realizado hasta el momento.

		Nombre de la fase		Número de fase	
A.D	1500	Teacalco		Azteca IV	Periodo
				Azteca III	
Horizonte Tardío	1400	Chimalpa			
	1300			Azteca II	
2o. Período Intermedio	1200	Zocango		Mazapa	
	1100	Mazapan			
	1000			Coyotlatelco	Post Clásico 900 A.D
	900	Xometla		Proto – Coyotlatelco	
	800	Oxtotitpac		Teotihuacan IV	Periodo
	700	Metepec		Teotihuacan IIIA	
	600		Tardío	Teotihuacan III	
Horizonte Medio	500	Xolalpan	Temprano	Teotihuacan IIA-III	Clásico
	400		Tardío	Teotihuacan IIA	
	300	Tlamimilolpa	Temprano	Teotihuacan II	300 A.D.
	200	Miccaotli		Teotihuacan IA	
	100	Tzacualli	Tardío	Teotihuacan I	Periodo
A.D./ B.C			Temprano		Preclásico
					Terminal
	100	Patlachique			

Cuadro 1. Cronología abreviada de Teotihuacan. Modificada de Childs Rattray (2001:434) No incluye completo al Período Preclásico, pues no contamos en este estudio con muestras representativas del mismo.

Sitio	Número de sujetos	Periodo
Ventilla B	18	Miccaotli – Tlamimilolpa Tardío ^a
Ventilla 92 – 94	20	Tlamimilolpa temprano – Metepec ¹
Rescates	15	Tlamimilolpa Temprano – Tardío*
Templo de Quetzalcóatl	13	¿Miccaotli – Tlamimilolpa Temprano**
Libramiento Pirámides	17	Tlamimilolpa Temprano*
Calzada de los muertos	6	¿Miccaotli? – Tlamimilolpa Temprano*
Tetitla	3	Tlamimilolpa*
Plaza de La Luna	14	¿Miccaotli? – Tlamimilolpa Temprano*
Mazapa	6	Tlamimilolpa - Xolalpan***
Hotel	7	Tlamimilolpa Temprano - Tardío *
PAT 80 – 83	34	Tlamimilolpa tardía - Xolalpan Tardía***
Atetelco Posclásico	11	Mazapa – Coyotlatelco
Total	164	

Cuadro 2. Sitios, número de sujetos y temporalidad asignada a la muestra. ^aSerrano y Lagunas (2003), ¹Gómez y Núñez (2003), *La temporalidad la establecí por la cerámica que encontré asociada en las bolsas que contienen a los huesos, **Childs Rattray (2001), * Gamboa (1998) ****, González y Salas (2003).**

Descripción de las muestras por procedencia.

A continuación se presenta la información recabada de cada una de las muestras, la riqueza o detalles de cada una, responde a los datos vertidos en publicaciones o informes de excavación.

Ventilla B.

Conocido como un barrio de artesanos, La Ventilla B se localiza al oriente de San Juan Teotihuacan, con una ocupación estimada desde Tlamimilolpa Temprano a Metepec.

Para seleccionar la muestra se revisaron las 36 cajas resguardadas en las bodegas de la DAF /I NAH, que contienen a los restos óseos excavados. Como ya dijimos anteriormente, la presencia de hueso frontal, ya fuera en cráneos completos, semicompletos o fragmentados, fue el parámetro utilizado para que el material se incluyera en el estudio.

La muestra final se conformó por 18 sujetos adultos, en las tablas 3 y 4 se resume la información de los materiales analizados y descritos a continuación. Los datos correspondientes al hallazgo, contexto y materiales asociados, se obtuvieron de Serrano y Lagunas (2003)

Cráneo con corte transversal. Hallado en el material de relleno, el cráneo corresponde a un adulto masculino, no presenta deformación craneana. Tiene un corte transversal, realizado para separar la bóveda y obtener un cuenco.

Entierro 16. El material está muy destruido, se trata de un adulto femenino, se halló dentro de un entierro primario, sedente, hallaron restos de textil asociado, en el patio 5.

Entierro 35. Se trata también de un adulto masculino, se le estimó una edad de entre 45 a 55 años (fue el sujeto masculino de mayor edad) el cráneo presenta fracturas post excavación en parte de la bóveda (en los parietales). Este sujeto fue encontrado en un entierro primario, al oeste del Cuarto 1, en el Patio 1-W.

Entierro 37. Adulto masculino, el cráneo está fragmentado. Se registró como un entierro primario, localizado en el Cuarto 6-15, Patio 1 Oeste.

Entierro 46. Es un adulto femenino. Encontrado al oeste del Cuarto 1, del Patio 1 Oeste, se trata de un entierro primario.

Entierro 49. Se trata de un entierro secundario múltiple, compuesto por dos sujetos adultos: masculino y femenino. En este trabajo se analizaron los restos del sujeto femenino, se le determinó una edad aproximada de 46 a 50 años, es uno de los sujetos de edad más avanzada estudiado en la muestra. El entierro se encontró al oeste del Cuarto 1, del Patio 1 Oeste.

Entierro 56. Adulto masculino. Formó parte de un entierro secundario, múltiple (integrado por dos individuos) Se halló dentro del Patio 1-A. El cráneo estudiado está incompleto y presenta evidencia de deformación craneana tipo tabular erecta.

Entierro 75b. Conformado por dos sujetos adultos (uno femenino y otro masculino) se trata de un entierro múltiple secundario, los cuerpos se colocaron en posición sedente. Fueron hallados en el Cuarto 3, Cuarto de Adobe Sur. En este estudio se incluyó al sujeto femenino.

Entierro 82. Los restos corresponden a un adulto masculino, el cráneo está fragmentado. Forma parte de un entierro primario; se encontraron asociados restos de textiles, fue localizado en el Cuarto Adobe 2.

Entierro 102. Adulto femenino. El cráneo está completo. Se encontró asociado al altar 6, como un entierro primario.

Entierro 107. Adulto masculino, el cráneo está fragmentado. Se reporta como un entierro primario, sedente, hallado dentro de un muro en el cuarto 2, del Cuarto de Adobe Sur.

Entierro V, Salvamento. Se trata de los restos de un adulto femenino. Con numeración 116 en Serrano y Lagunas (2003) lo describen como un entierro primario, sedente, localizado en el Cuarto 6-15, del Patio 1 Oeste.

Entierro XXIII. El cráneo de este sujeto adulto femenino está muy destruido. Fue localizado al oeste del Cuarto 1, en el Patio 1W, se trata de un entierro primario, sedente.

Entierro XXIV. Se trata de un adulto masculino. Serrano y Lagunas (2003) lo catalogan con el número 130. Fue hallado al norte del Cuarto 6, del Patio 1 Oeste, se trata de un entierro primario sedente. Encontré asociado a este sujeto un frontal destruido (perteneciente a otro individuo) en el que se aprecia evidencia de deformación tabular erecta, desafortunadamente por la destrucción no se aprecian la región de *sinus frontalis*.

Frontales con huellas de manipulaciones humanas. Se incluyeron en la muestra 4 frontales que estaban dentro de la Caja 36 de La Ventilla B; está clasificado como material aislado. Los materiales que se encuentran en esta caja son muy semejantes a los encontrados en otros contextos teotihuacanos, y se asemejan a los “basureros”¹ descritos por Storey (1987, 1992), pues hay una mezcla de huesos (únicamente humanos en este caso) que exhiben huellas de exposición a calor, huellas de corte y fracturas. Se observaron 6

¹ Para mayor información ver capítulos 2,3 y discusión en este trabajo.

fragmentos de frontales (cuatro masculinos y dos femeninos) Se incluyeron en este estudio únicamente los frontales masculinos, porque los femeninos tenían la región de los *sinus frontalis* destruida.

Aunque ninguno de ellos presenta huellas de uso, la manera en que fueron separados intencionalmente se asemeja a artefactos hallados en La Ventilla 92 – 94 (cfr. Meza 2002 y en prensa) En la figura 1 se muestra uno de estos ejemplares.

No. entierro	Sexo	Contexto Fúnebre	Temporalidad	Materiales Asociados
16	F	Entierro primario, sedente	II–A (Tlamimilolpa)	textil
35	M	Entierro primario	III (Tlamimilolpa)	No
37	M	Entierro primario	III (Tlamimilolpa)	No
46	F	Entierro primario	IV (Metepec)	No
49	F	Entierro secundario Múltiple (fem. y masc.)	desconocida	No
56	M	Entierro secundario Múltiple	desconocida	No
75b	F	Entierro secundario Múltiple (fem. y masc.) sedente	II - A (Tlamimilolpa)	No
82	M	Entierro primario	II - A (Tlamimilolpa)	textil
102	F	Entierro primario asociado al altar 6	desconocida	No
107	M	Entierro primario sedente	desconocida	No
V (116)	F	Entierro primario sedente	II - A	No
XXIII (129)	F	Entierro primario sedente	II, III-A	No
XXIV (130)	M	Entierro primario sedente	II, III-A	Fragmento de frontal

Cuadro 3. Entierros analizados de La Ventilla B. Los datos correspondientes a número de entierro, tipo de contexto fúnebre, temporalidad y elementos asociados fueron tomados de (Serrano y Lagunas 2003). A Excepción del fragmento de frontal, el cual fue anotado en mi descripción de los materiales.

Clasificación	Sexo	Contexto Fúnebre	Temporalidad	Materiales Asociados
Cráneo Cortado	M	¿Secundario? Relleno	desconocida	No
Caja 36 Rx VEB0091	M	desconocido	desconocida	Huesos humanos con huellas de corte y fracturas intencionales
Caja 36 Rx VEB0092	M	desconocido	desconocida	Huesos humanos con huellas de corte y fracturas intencionales
Caja 36 Rx VEB0093	M	desconocido	desconocida	Huesos humanos con huellas de corte y fracturas intencionales
Caja 36 Rx VEB0094	M	desconocido	desconocida	Huesos humanos con huellas de corte y fracturas intencionales

Cuadro 4. Materiales con huellas de corte, fracturas y uso. Los ejemplares correspondientes a la Caja 36 están representados por el hueso frontal.



Figura 1. Frontal masculino encontrado en la caja 36 de La Ventilla B. Fue separado intencionalmente del resto de los huesos del cráneo y se halló junto con otros materiales que también presentan huellas de corte y fracturas intencionales.

Ventilla 92 – 94.

En el periodo comprendido entre los años 1992 a 1994, dentro de los objetivos del Proyecto Teotihuacan, dirigido por Eduardo Matos, se realizaron excavaciones en los sectores N1W1, N1W2, S1W1 Y S1W2, que se ubican dentro del predio conocido como La Ventilla, las excavaciones respondieron a la necesidad de realizar un salvamento arqueológico requerido para edificar una plaza comercial en la zona (cf. Matos 1994 y Cabrera 2003). Tras el análisis de los materiales arqueológicos se ha propuesto el hallazgo de un barrio compuesto por distintas unidades habitacionales, de productores especializados en el trabajo de la concha, hueso y lapidaria, con una ocupación desde la fase Miccaotli, con emplazamientos Coyotlatelcos (Cabrera 2003, Gómez, 2000).

La muestra de La Ventilla 92-94 está integrada por 20 sujetos, a continuación se enlistan los materiales analizados, agrupados de acuerdo al lugar donde fueron Hallados.

Frente 1. Este espacio de aproximadamente 4500 metros cuadrados se caracterizó por una mayor presencia de edificios de tipo religioso: basamentos piramidales, templos, adoratorios, con escasa presencia de espacios habitacionales. Se estableció una temporalidad de Miccaotli a Tlamimilolpa temprano, aunque también se detectó la presencia de ocupación doméstica durante la fase Coyotlatelco (Gómez 2000). De esta subunidad se analizaron tres muestras: el entierro 26, identificado como un sujeto adulto masculino, inhumado en forma primaria, directa, localizado en la cercanía del Templo de Barrio, asociado a unidades habitacionales correspondientes a los últimos periodos de ocupación de La Ciudad (*op. cit.*). Y dos frontales encontrados

dentro de rellenos que no tienen una ubicación temporal establecida por los encargados de la excavación.

Frente 2. En un área de aproximadamente 4200 metros cuadrados, se detectaron diversos elementos arquitectónicos identificados como unidades residenciales tipo palacio. Dentro de los límites de este conjunto hallaron el piso decorado con distintos glifos semejantes a un posible sistema de escritura, por lo que también se ha sugerido que algunos espacios pudieron fungir como centros de enseñanza. La temporalidad inferida por el análisis de materiales cerámicos muestra ocupaciones desde Miccaotli hasta Coyotlatelco (Gómez 2000). De este espacio se analizó el Entierro 27, de tipo individual, primario y directo, identificado como sujeto masculino adulto, asociado posiblemente a una ocupación de la fase Coyotlatelco, aunque los arqueólogos no han respaldado este supuesto (cf. Gómez y Núñez 2003).

Frente 3. En esta zona se detectaron edificaciones de tipo habitacional y a diferencia de las del Frente 2, muestran acabados de menor calidad y cuartos más pequeños. Los arqueólogos hallaron una mayor presencia de restos de materias primas asociadas a la producción de objetos de concha y lapidaria y una mayor presencia de restos óseos (*op.cit.*). No es de extrañar que la mayoría de los sujetos analizados –once adultos– provengan de este espacio, como se observa en la tabla 5. La temporalidad asignada al sitio muestra una continua ocupación desde Xolalpan, Tlamimilolpa temprano, Metepec y Coyotlatelco (Gómez y Núñez, 2003). La mayoría de los materiales estudiados corresponden al periodo Xolalpan Tardío.

Entierro	Tipo de Entierro	Ubicación	Temporalidad
44	Primario directo	Unidad arquitectónica 1	¿Metepec, Coyotlatelco?
54	Primario directo	Unidad arquitectónica 9	Xolalpan Tardío
83	Secundario directo	Unidad arquitectónica 12	Xolalpan Tardío
91	Primario directo	Unidad arquitectónica S6	Xolalpan Tardío
100	Primario directo	Unidad arquitectónica 8	Xolalpan
125	Primario directo	Unidad arquitectónica 17	Metepec
131a	Primario directo, múltiple	Unidad arquitectónica 8	Xolalpan Tardío
271	Secundario directo. ¿colectivo? ¿basurero?	Unidad arquitectónica 12	¿Metepec, Coyotlatelco?
293	Secundario directo. ¿colectivo? ¿basurero?	Calle, asociada a Unidad arquitectónica 1	¿Metepec, Coyotlatelco?
320	¿?		¿?

Cuadro 5. Entierros analizados del Frente 3. La información se obtuvo de Gómez (2000), Gómez y Núñez (2003).

Frente 4. Se caracterizó por la presencia de unidades arquitectónicas semejantes a unidades habitacionales – cuartos alrededor de patios pequeños- La temporalidad establecida para este espacio va de Tlamimilolpa Tardío a Metepec (Gómez, 2000). Correspondientes a esta zona, se analizaron 5 sujetos correspondientes a los siguientes entierros:

166, 264, 267, 284, 179. De acuerdo a la cerámica asociada los arqueólogos los ubicaron dentro de las fases Tlamimilolpa, Xolalpan y Metepec (cf. Gómez y Núñez, 2003)

Rescates.

Dentro de este grupo se integraron los restos que fueron explorados durante distintos rescates efectuados en la zona de Teotihuacan, durante la

década de 1960. No encontré información del contexto en el que se encontraron. Dan un total de 15 sujetos, 10 masculinos: de los cuales cinco están representados por frontales desprendidos intencionalmente del resto del cráneo cuando el hueso estaba fresco; 2 femeninos (los cráneos están completos) y tres fragmentos de frontales en los que no se pudo identificar el sexo, también muestran huellas de manipulaciones humanas.

Templo de Quetzalcóatl

El hallazgo de los enterramientos colectivos en este templo, es el ejemplo más sobresaliente de sacrificio humano masivo en la Ciudad de Teotihuacan². Hasta la fecha se han contabilizado un total de 139 esqueletos (dejando fuera los excavados por Ignacio Marquina en 1939) Tal acto se asocia con la edificación del Templo, ocurrido entre el 150 y el 250 d.C. (Cabrera y Serrano 2003).

La magnitud de este hallazgo se ejemplifica con la disposición y cantidad de elementos asociados: los cuerpos fueron colocados en profundas fosas con un acomodo simétrico en relación con la pirámide. Los sujetos masculinos (113 hombres de entre 14 a 45 años de edad) portaban singulares collares de concha imitando maxilares y mandíbulas humanos, cuantiosas puntas de proyectil, objetos de concha, piedras verdes y madera. Los esqueletos identificados como femeninos (24 mujeres dentro de un rango de edad de los 13 a los 34 años estaban acompañados de elementos no tan llamativos (Sugiyama 2002).

La ubicación de los esqueletos, los elementos asociados y la disposición de los cuerpos (flexionados, con las manos entrelazadas por detrás de la

² Destacan también los hallazgos de la Pirámide de la Luna por la cantidad y variedad de sus componentes: esqueletos humanos completos y cráneos, restos de felinos, cánidos, aves de rapiña y serpientes, además de los objetos de cerámica y lítica asociados (Cabrera 2003).

espalda) representan el ejemplo más claro de sacrificio humano en la Ciudad de los Dioses.

La muestra, para este estudio, la integran los restos de 13 individuos. Nueve forman parte del entierro 204 (los identificados con las letras C, E, F, G, I, J, K, LL, N, todos de sexo masculino). Uno proviene de la Sepultura NW (masculino), y tres del entierro 16 (A, B, C.).

El entierro 204, fue hallado en el interior de la pirámide, al norte del edificio. Estaba representado por 18 esqueletos, colocados en posición sedente; algunas tenían los miembros superiores colocados en la parte posterior del cuerpo, como si hubieran sido atados, con las manos cerca de la región posterior de la cadera. Los cuerpos tenían asociados collares con pendientes que imitan maxilares humanos; discos elaboradas con pizarra; numerosas puntas de proyectil, figuras de obsidiana (antropomorfos y zoomorfos). En específico, los sujetos destacan del resto de los esqueletos hallados en el templo de Quetzalcóatl por los trabajos de incrustación dentaria que portan (Cf. Cabrera y Serrano 2003), los nueve estudiados para el presente estudio, son de sexo masculino.

El entierro 16, se encontró en el mismo sector norte del templo, muy cercano al 204. Hallaron los restos de ocho personas; en este trabajo estudiamos a los sujetos denominados con las letras A, B y C, los tres son de sexo femenino. Los cuerpos también fueron colocados en posición sedente, con las manos colocadas en la espalda, y al parecer atadas. Tenían asociados puntas de proyectil, figurillas antropomorfas y zoomorfas elaboradas con obsidiana. Destacan la presencia de orejeras hechas con conchas marinas y cuentas elaboradas con el mismo material (*op. Cit*).

Libramiento Pirámides

Las excavaciones de este proyecto, se realizaron en la zona oriente de la Ciudad, específicamente en la parte sur del cuadro N1-E6, de acuerdo con el plano de Millon (1976). Se trata del complejo habitacional denominado con el número 10 del mismo mapa. Desde la superficie, éste conjunto presenta unas dimensiones de 46 X 50 metros aproximadamente, pero solo fue posible realizar la excavación en el lado Oeste, debido a que el mismo se vería afectado por la construcción de un terraplén de la carretera arriba mencionada. Durante la excavación se identificaron diferentes espacios, de uso doméstico, de acuerdo a los restos de habitaciones, muros, patios y altares en un arreglo que caracteriza a las viviendas teotihuacanas, los hallazgos corresponden a Tlamimilolpa Temprano y Tardío (Meza 1996).

La muestra la integran 17 sujetos adultos (12 masculinos y cinco femeninos) Dos de los masculinos están representados por frontales con huellas de manipulación, y tres por cráneos separados del resto en esqueleto. El resto de los individuos se hallaron en enterramientos directos de tipo primario, ubicados bajo los pisos de unidades habitacionales.

Calzada de los muertos

La muestra consta de seis individuos masculinos. Fueron explorados en 1964. Están representados por un cráneo completo (uno de ellos está catalogado como "entierro 1" No hay más datos al respecto), una calota (la destrucción es *postmortem*) y cuatro fragmentos de frontales con huellas de uso.

Tetitla.

La muestra de Tetitla la integran tres sujetos.

Tetitla está 600 metros al oeste de la Calzada de los muertos. Las primeras exploraciones las realizaron a mediados del siglo XX (desde 1944) Carlos Margain, Pedro Armillas, Agustín Villagra y Frank Moore, durante estas temporadas destacan los hallazgos de los murales y algunos enterramientos (Taube, 2004). El material que analicé en este trabajo corresponde a los enterramientos explorados por Laurette Séjourné (1966a, 1966b) y que se ubican para el periodo Tlamimilolpa tardío.

Clara Millon (1972) bautizó a Tetitla como la “La casa internacional”, al considerar que las imágenes que adornaban sus muros no eran en su totalidad típicamente teotihuacanas. Taube (2004) no dice precisamente que Tetitla sea un “barrio” maya, sin embargo identifica presencia maya por el estilo artístico y elementos semejantes a la escritura plasmados en los murales, además de la presencia y de cerámica hallada en este conjunto, junto con elementos netamente teotihuacanos. Se ha considerado a este conjunto como una especie de casa internacional, habitada por gente foránea. Lo que sí, es que las prácticas funerarias observadas son similares a las que se registran para el resto de Teotihuacan.

Para Ruiz Gallut (2002) algunos ejemplos de pintura mural fragmentada, procedente de las paredes de una unidad del Conjunto o Palacio de Tetitla (Pórtico y Cuarto 11, cuartos 12 y 12^a y corredores 12,12^a y 12b) y de acuerdo a la interpretación de las mismas dice que el contenido simbólico de las imágenes no pertenecen precisamente al lenguaje visual de Teotihuacan, plantea que “son convenciones iconográficas que provienen de culturas

contemporáneas, vecinas y distantes a la teotihuacana” probablemente con afinidades zapotecas.

Plaza de la Luna

Se analizaron los restos de 14 sujetos que fueron explorados durante las temporadas de 1964 – 67 en la Plaza de la Luna en 1963. No hay información relacionada con los contextos donde fueron hallados. Hay dos cráneos masculinos; los restantes 12 son fragmentos de frontales con diferentes huellas de manipulación, uno de ellos es un claro ejemplo de frontal convertido en artefacto (figura 2)



Figura 2. Frontal con huellas de manipulación, encontrado en las excavaciones de la plaza de La Luna en 1963.

Mazapa.

El municipio de San Francisco Mazapa se encuentra al oeste de la zona arqueológica de Teotihuacan, aunque destaca por la presencia de vestigios posteotihuacanos, en este trabajo se analizaron materiales asociados a ocupaciones del Clásico, en especial, asociadas a los periodos Tlamimilolpa y Xolalpan, explorados durante los salvamentos del Proyecto Especial Teotihuacan 92-94 (Gamboa, 1998). La muestra la integran seis sujetos masculinos, asociados a edificaciones teotihuacanas tipo palacio, algunos de ellos colocados en fosas excavadas ex profeso en el tepetate, patrón recurrente en los enterramientos teotihuacanos (Cabrera, 2003, Gamboa 1998).

Hotel

La muestra la integran los restos de siete sujetos, masculinos. Cinco de ellos están en la bodega de la DAF, al parecer fueron explorados entre 1965 - 1967. Dos de los sujetos están representados por cráneos completos (están marcados como c-12-, c-13-), un cráneo incompleto y dos fragmentos de frontales separados intencionalmente. Los restantes dos sujetos, (un cráneo incompleto y un frontal separado *ex professo*) se encuentran en la ceramoteca de la zona arqueológica de Teotihuacan.

Proyecto Arqueológico Teotihuacan 1980 – 82 (PAT 80 -82)

De las exploraciones realizadas en este proyecto se registraron 171 entierros, tanto individuales como múltiples, la suma final de individuos fue de 194, ubicados principalmente para la fase Tlamimilolpa tardía y Xolalpan Tardía (González y Salas 2003) La muestra que analicé está conformada por 34 sujetos.

González y Salas (2003) caracterizan los gestos funerales que encontraron en las exploraciones, en cuanto a la procedencia distinguen un grupo de 100 entierros localizados en el centro “político – religioso” y los 71 restantes corresponderían a la periferia. Sin embargo, no mencionan cuales pertenecen a uno u otro sector. También presentan una diferenciación entre entierros ceremoniales: segmentos óseos producto de la mutilación y desmembramiento asociados a sacrificios humanos. Y entierros “tradicionales” pero tampoco sabemos cuál fue la nomenclatura que los distinguen.

Destacan la presencia de seis cráneos con mandíbulas y las tres primeras vértebras cervicales, para este análisis incluí tres cráneos que corresponden a la descripción que hacen los autores.

Atetelco Posclásico.

Los esqueletos incluidos en este trabajo fueron explorados en el marco del Proyecto Atetelco 1997-98, bajo la coordinación del arqueólogo Rubén Cabrera. En dichas excavaciones detectaron enterramientos teotihuacanos (fases Tlamimilolpan y Xolalpan) y posclásicos (fase Mazapa) (Kanjou y Andrade 2003). La idea original era utilizar ambas muestras, desafortunadamente el estado de conservación de los materiales no lo permitió, y únicamente se incluyó a los cráneos correspondientes a los enterramientos del Posclásico.

El conjunto de Atetelco se localiza a 1 km. Al este de la Calzada de los Muertos, para la etapa clásica teotihuacana, se caracteriza por presentar una combinación de espacios habitacionales y lugares dedicados a las labores institucionales. Se ha determinado ocupación posteotihuacana de las fases Coyotlatelco, Mazapa y Azteca sobre las ruinas y derrumbes del periodo

teotihuacano con señales de reutilización de las edificaciones clásicas (*op. Cit.*). Los restos óseos provienen de entierros primarios, colocados en su mayoría en posición sedente (*op. Cit.*).

Para los propósitos de este trabajo, se radiografiaron 14 sujetos, de los cuales tres eran infantiles (de entre 5 y 9 años de edad) mismos que quedaron excluidos debido a que no eran visibles los *sinus frontalis*, se hace necesario mencionar que dos de ellos presentaban deformación craneana tipo tabular erecta.

La muestra quedó conformada de la siguiente manera: 11 adultos, de los cuales dos son femeninos, 5 son masculinos y dos más a los que no se les pudo identificar el sexo. Una de las mujeres presenta deformación tabular erecta. De los sujetos masculinos tres sujetos tienen el cráneo deformado, dos presentan la variedad tabular erecta y uno tabular oblicua.

Senos paranasales

Existen antecedentes del estudio de *sinus frontalis* elaborados por investigadores mexicanos. Los trabajos de Bautista *et al.* (1992, 1998) además de demostrar la fiabilidad de la técnica de transiluminación para valorar las cavidades neumáticas craneales, presentan, entre otros resultados, la distribución y los valores métricos de *sinus frontalis* dentro de la población masculina de la Penitenciaría de Lecumberri del Distrito Federal. Fernández (1991) registra mediante técnicas radiográficas y métricas los *sinus frontalis* y maxilares, la neumatización mastoidea, el espesor craneal y los ángulos de inclinación del frontal y del occipital en cinco cráneos precerámicos, bajo la hipótesis de que dichas cavidades cumplen una función específica en relación con la arquitectura general del cráneo. Sin embargo, en estos trabajos no se

ha desarrollado del todo el potencial que aporta el estudio de estas cavidades faciales.

Los trabajos de Meza (2002, 2003a y b) podrían considerarse pioneros en nuestro país al proponer el registro de los *sinus frontalis* como rasgo diagnóstico de afinidad biológica.

En general, se conocen como **senos paranasales** las cavidades neumáticas, recubiertas al interior por mucosa, que se localizan en la región facial del cráneo, adyacentes a la cavidad nasal y que generalmente se comunican con ésta ((Drake et al. 2003, Johnson y Kennedy 1961) incluyendo a los **sinus frontalis, etmoidales, esfenoidales y maxilares** alojados, respectivamente, al interior de los huesos del mismo nombre (figura 3). Todos los senos drenan en las paredes laterales de la cavidad nasal a través de pequeños orificios que permiten el paso del aire y el movimiento del moco. La posición detallada de estas aberturas y la forma y tamaño precisos de los senos varían en cada individuo (Gray 1998: 1635).

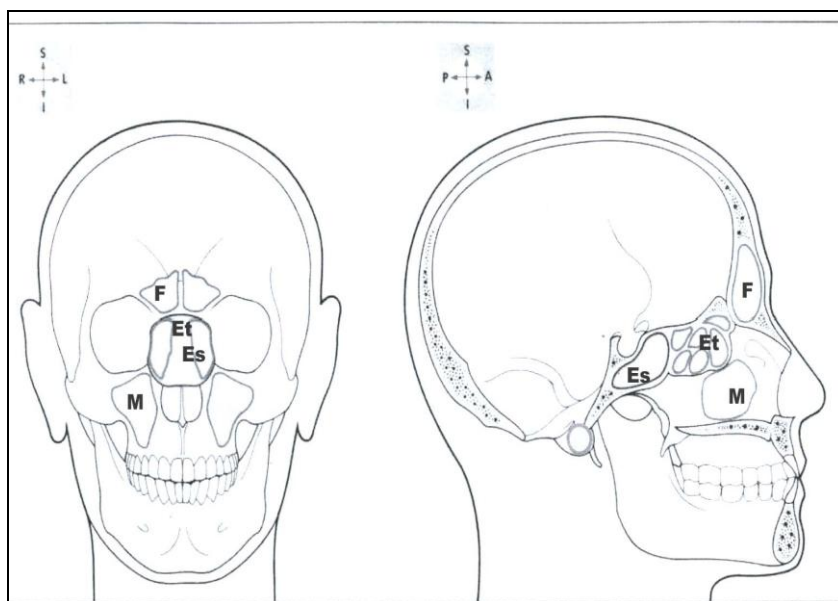


Figura 3. Distribución anatómica de los senos paranasales, vista frontal y lateral; F (*sinus frontalis*), Et (senos etmoidales), Es (senos esfenoidales), M (senos maxilares); modificado de Baggaley 2002:380

En cuanto a funciones, aunque existen diversas investigaciones acerca de los senos paranasales, no se tiene claro cuál es su función en el complejo de la anatomía facial humana. Se ha propuesto que estas oquedades aportan ligereza al cráneo y forman una especie de caja de resonancia a la hora de emitir sonidos. Por otro lado, en otras especies animales, se ha relacionado a los senos paranasales con un sentido especializado del olfato, en este caso, los senos se caracterizan por ser largos y estar provistos de un epitelio olfatorio. Sin embargo, en la especie humana este sentido no está muy desarrollado y quizás la presencia de los senos paranasales forme parte de un rasgo anatómico no adaptativo o funcional.

Resumiendo, se pueden enlistar las posibles consecuencias fisiológicas de la existencia de los senos paranasales de la siguiente manera:

1. Forman parte de la caja de resonancia de la región facial del cráneo, principalmente en la emisión de la voz.
2. Brindan humedad y calor al aire que se aspira.
3. Aumentan el área de la membrana olfatoria.
4. Proveen protección extra a órganos sensibles instalados en la región facial y frontal del cráneo.
5. Segregan mucosa, necesaria para lubricar la región nasal.
6. Mantienen estable la temperatura de algunos centros nerviosos faciales.
7. Complementan el crecimiento de la región facial y su arquitectura.
8. Ayudan a mantener la proporción entre forma, tamaño y peso de los huesos del cráneo.

(Modificado de Blanton y Biggs 1969; Rice y Gluckman 1995; Vinyard y Smith 1997).

También, es probable que la presencia de los senos paranasales esté relacionada con el crecimiento facial y sirvan para reforzar regiones particulares, por ejemplo, la apófisis alveolar del maxilar cuando brota la dentición secundaria (Gray 1998: 1637).

La función más aceptada es que disminuyen la masa ósea global del cráneo (Brand e Isselhard 1999).

Senos frontales (*sinus frontalis*) Desde tiempos remotos han sido mencionados en diversos tratados de anatomía. Galeno los describe como las porosidades presentes en los huesos de la cabeza (Blanton y Biggs 1969). Años después, Leonardo da Vinci, en sus escritos acerca de la osteología del cráneo y la anatomía del aparato ocular, hace patente la presencia de *sinus frontalis* localizados por encima de la región orbital (Pevsner 2002).

Se ubican entre las tablas del hueso frontal, se sitúan detrás de los arcos superciliares y se alojan entre las tablas externa e interna del frontal; cada uno suele estar detrás de un área de la superficie ósea y forman un triángulo imaginario cuyos ángulos estarían marcados por nasion y la unión del tercio medial y los dos tercios laterales del reborde supraorbitario drenan en el extremo más anterior del hiato semilunar. Su desarrollo es a manera de excrecencias que emergen desde las cavidades nasales erosionando el interior de los huesos circundantes, son inervados por el nervio trigémino.

Los *sinus frontalis* son los más superiores del complejo paranasal, y presentan variedad en su forma y tamaño. La base se orienta verticalmente en el hueso en la línea media por encima del puente de la nariz y lateralmente, los

extremos, aproximadamente se ubican, por encima de un tercio del borde superior de la órbita (Drake et al. 2003). Desaguan por encima de la pared lateral del meato medio a través del conducto frontonasal, que entra en el laberinto etmoidal y continúa en el infundíbulo etmoidal en el extremo frontal del hiato semilunar.

Celdas etmoidales. Los senos etmoidales, mejor conocidos como celdillas aéreas etmoidales, porque no se presentan a maneras de pares, sino que se subdividen en múltiples pequeños compartimentos o en celdillas anteriores, medias y posteriores. Ocupan el laberinto etmoidal de cada lado. Cada grupo de celdas está separado de la órbita por la fina lámina papirácea del laberinto etmoidal, y desde la cavidad nasal por la pared medial del laberinto etmoidal, se distribuyen de la siguiente manera:

- Las celdas etmoidales anteriores se abren en el infundíbulo etmoidal o en el conducto frontonasal.
- Las celdas etmoidales medias se abren sobre la bulla etmoidal, o en la pared lateral, por encima de esta estructura.
- Las celdas etmoidales posteriores se abren en la pared lateral del meato nasal superior.

Puesto que las celdas etmoidales suelen erosionar dentro de los huesos más allá de los límites del laberinto etmoidal, sus paredes pueden estar completadas por los huesos frontal, maxilar, lagrimal, esfenoides y palatino (Drake *et al.* 2003).

Senos esfenoides. Se localizan en ambos extremos del hueso esfenoides, se abren en el techo de la cavidad a través de aberturas sobre la pared posterior del receso esfenoetmoidal, se encuentran debajo de la fosa

hipofisiaria, en la fosa craneal media. Se abren en la porción más superior y posterior de la fosa nasal: el receso esenoetmoidal.

Los senos esenoideos se relacionan:

- Por encima, con la cavidad craneal, en especial con la hipófisis y el quiasma óptico.
- Lateralmente, con la cavidad craneal, especialmente con los senos cavernosos.
- Por debajo y por el frente, con las cavidades nasales, que abomban la pared medial del laberinto etmoideo: Debajo de la bulla etmoidal hay un canal curvado (el hiato semilunar) que está formado por la mucosa que reviste la pared lateral cuando se extiende sobre un defecto de la pared ósea, entre la bulla etmoidal por encima y la apófisis unciforme por debajo. El extremo anterior del hiato semilunar forma un canal (el infundíbulo etmoidal) que se curva hacia arriba y continúa como conducto frontonasal a través de la parte anterior del laberinto etmoidal para abrirse en el seno frontal (Drake et al. 2003).

Senos maxilares. Son los senos paranasales más grandes y llenan completamente los cuerpos del maxilar. Tienen forma piramidal, con el vértice dirigido lateralmente y la base en la pared lateral de la cavidad nasal adyacente. La pared medial o base del seno maxilar está formada por el maxilar y por partes de cornete inferior y el hueso palatino que descansa sobre el hiato maxilar.

La abertura del seno maxilar está cerca del extremo superior de la base, en el centro del hiato semilunar, que socava la pared lateral del meato nasal medio.

Las relaciones del seno maxilar con otras estructuras son las siguientes:

- La superficie superolateral (techo) se relaciona por encima con la base de la órbita.
- La superficie anterolateral se relaciona por debajo con las raíces de los molares y premolares superiores y la parte frontal de la cara.
- La pared posterior se relaciona detrás con la fosa infratemporal (Drake *et al.* 2003).

Centrándonos en el tema de estudio, a continuación se presentan mayores datos relacionados con el desarrollo y estructura de los sinus frontalis de acuerdo a la edad, sexo y estados patológicos que pudieran inferir en su formación.

Desarrollo de los sinus frontalis.

Prácticamente son inexistentes los estudios que han tratado la problemática relacionada con los ritmos de crecimiento de los *sinus frontalis*. En la década de los setentas, Szilvássy estableció modelos de crecimiento, forma y tamaño de los sinus frontalis a partir de una muestra compuesta por 215 austriacos, de los cuales 105 eran niños y 87 niñas con edades comprendidas entre los 3 y los 17 años, el resto eran adultos (*apud* Prossinger *et al* 2003: 1).

Tres décadas más tarde, Prossinger y colaboradores analizan estadísticamente las variables de edad y sexo con respecto al volumen de los *sinus frontalis*, señalando, principalmente, que existen cambios en los ritmos de crecimiento entre hombres y mujeres; además hacen énfasis en la necesidad de ampliar este tipo de estudios para lograr esclarecer diferencias

poblacionales y los aspectos anatómicos y fisiológicos que determinan el desarrollo de los *sinus frontalis* (Prossinger 2001; Prossinger *et al* 2003).

Podemos decir que el desarrollo de los senos paranasales inicia en etapas tempranas de la vida fetal, alrededor del cuarto mes fetal, desde un divertículo de la pared nasal lateral y siguiendo el crecimiento y remodelación del hueso frontal, a manera de paquetes del epitelio nasal, después se extiende a manera de concavidades del cartílago de la cápsula nasal, más tarde se expande hacia los componentes de óseos de complejo de la región facial (Koppe y Naggai 1999). Generalmente están ausentes en el recién nacido (Weiglein 1999, Smith *et al.* 1999) y de acuerdo con algunos autores ya se pueden apreciar radiográficamente a los cuatro - seis años (Nambiar *et al* 1999, Quatrehomme *et al* 1996). Weiglein (1999) dice que alrededor de los ocho años los *sinus frontalis* se parecen a una cereza de aproximadamente 15 x 15 x 15 mm. que emerge del techo de las órbitas. Como se puede observar, existen discrepancias con respecto a los ritmos de crecimiento de estas osificaciones. Lo que si queda claro es que el tamaño definitivo se establece hasta después de la pubertad (Nambiar *et al* 1999, Quatrehomme *et al* 1996, Smith *et al.* 1999, Weiglein 1999)

Diferencias entre *sinus frontales* y sexos.

Se ha establecido que los *sinus frontalis* son más prominentes en los varones, lo que proporciona a la frente masculina una oblicuidad que contrasta con el perfil vertical o convexo típico de los niños y las mujeres (Gray 1998: 1635). Nambiar *et al* (1999) sugieren que de estar presentes, los senos frontales generalmente son mayores en hombres; Krogman e Iscan (1986) añaden que, además de que las mujeres tienen senos frontales más pequeños,

los bordes superiores son más rebuscados y presentan más curvaturas. Aunque Yoshino y colaboradores (1987) hallaron que en la población esquimal canadiense son las mujeres las que presentan senos frontales mayores a los masculinos.

Variaciones: formas, tamaños, ausencias y presencias de sinus frontalis.

Hay que enfatizar, que el desarrollo de los sinus frontalis es independiente para cada lado, por lo que no es raro observar que uno es más largo o ancho. Razón por la cual es bastante común que la imagen registrada muestre una configuración asimétrica, e incluso, puede ocurrir que se sobrepongan las paredes de uno sobre otro. Así, podemos observar que los *sinus frontalis* pueden presentarse a manera de pares simétricos, de forma unilateral o simplemente no existir, tener formas irregulares o simétricas. Pero invariablemente se localizan en medio de las tablas del hueso frontal, en la parte posterior de los arcos superciliares y por encima de la región de nasion. Esta cavidad suele estar atravesada por una pared ósea, generalmente siguiendo el plano medio del septum nasal. Cada seno frontal drena en el meato medio de la nariz, por el infundibulum.

La bibliografía concerniente al tema coincide en que además de la forma de los *sinus frontalis*, el tamaño también es muy variable, pues pueden abarcar unos cuantos centímetros cúbicos u ocupar gran parte del espacio interno del hueso frontal. Nambiar y colaboradores (1999) mencionan que la altura de los senos frontales presenta variaciones de entre 5 y 66 milímetros, con un promedio de 24.3 milímetros. Y se pueden extender lateralmente desde la línea

media hacia los bordes externos del frontal unos 29 milímetros (con rangos de variación de entre 17 y 49 milímetros) (Donald et al 1994).

Nambiar y colaboradores (1999) dicen que la presencia de tres o más senos frontales no es frecuente, pero que la separación o formación de varias crestas extendiéndose desde la base o raíz de la oquedad no es rara o infrecuente. Esta configuración a manera de crestas da a los senos frontales la imagen más conocida de escalopas.

Donald *et al* (1994) constatan que entre un cuatro y quince por ciento de la población presenta un solo seno frontal, esto lo atribuyen al hecho de que exista una marcada desviación del *septum* nasal. La aplasia del seno izquierdo ocurre entre el 3.6 por ciento de los hombres y entre el 2.8 de las mujeres. La aplasia completa fue observada en alrededor del quince por ciento de sujetos caucásicos, en el 52 por ciento de los esquimales, y en el 35 por ciento de otras poblaciones. Harris *et al* (*apud* Nambiar *et al* 1999) en uno de sus estudios, muestran los siguientes valores de representación de senos frontales en diferentes poblaciones: el 6.7 por ciento no tiene senos frontales entre grupos negroides, mientras que entre mestizos de Sudáfrica el porcentaje es del 1.7 por ciento.

***Sinus frontalis* y enfermedades.**

Pueden ocurrir cambios en las paredes de los senos frontales al pasar de los años, con lo que se pueden observar su adelgazamiento. De la misma manera, puede ocurrir remodelamiento en la morfología de los mismos ocasionados por algunas enfermedades como sería el caso de inflamaciones agudas o crónicas, en el caso de algunas displasias endocrinas, en osteítis y en traumatismos (Krogman e Iscan 1986). No se han omitido los aspectos

patológicos que inciden en o modifican a los *sinus frontalis*, como sería el caso del adelgazamiento de las paredes en sujetos con edades avanzadas. También, la presencia de hiperostosis simétrica posmenopáusica puede causar una reducción en el tamaño de los senos (Schuller *apud* Koertvelyessy 1972:167).

Además de lo expuesto por Schuller acerca de las lesiones que pueden afectar a los *sinus frontalis*, a continuación se mencionan algunos de los factores que también inciden en el aspecto de los mismos. La ausencia de los *sinus frontalis* puede ser una variable normal o resultado de la deficiencia de yodo o un rasgo asociado al cretinismo. Aunque, en estos casos, se percibirían cambios en la estructura general del cráneo, además de que en el esqueleto postcraneal se apreciarían metacarpos y falanges anormalmente pequeñas (cfr. Lee y Scott 1973), esta ausencia también se encuentra relacionada con el síndrome de Kartagener (cfr. González de Dios *et al.* 1996).

Isidro *et al* (1996), describieron un caso de tumor óseo en *Gorilla gorilla gorilla*, -osteoblastoma, hemangioma u osteoma- que afectó a los *sinus frontalis*. La zona se apreciaba, a través de las radiografías, ocupada por hueso trabecular; sin embargo, a pesar de la lesión, se puede observar de manera clara la forma de la cavidad neumática y, al parecer, no hubo cambios en su tamaño. Este trabajo permite inferir, ya que este tipo de tumores también afecta a los humanos, que la presencia y forma de los *sinus frontalis* se puede registrar aún en cráneos que manifiesten alguna enfermedad similar.

En el caso de la acromegalia, quienes la presentan poseen grandes *sinus frontalis* (Costa 1978). También algunos traumatismos o la obstrucción

del ducto fronto-nasal, en casos extremos, podrían causar alteraciones en la forma o tamaño de los sinus frontalis (Hauser y De Stefano 1989:32-33).

Las inflamaciones crónicas, como la sinusitis, pueden llegar a causar adelgazamiento o reducción de las paredes de estas cavidades. El estudio de las imágenes de rayos X y tomografía computarizada permite observar que en la sinusitis crónica que ha persistido por más de tres meses (generalmente relacionada con rinitis), se producen cambios en el engrosamiento de las paredes sinusales, sobre todo en el seno esfenoidal (Zeifer 1999: 626), pero no se encuentran cambios sustanciales en la forma de los senos.

Registro y aplicaciones del estudio de sinus frontalis.

Antropología forense.

Los *sinus frontalis* son uno de los rasgos que más información han brindado en investigaciones forenses (Bergman et al. 1997, Blanton y Biggs 1969, Brotwell et al. 1968, Donald et al 1994, Hauser y De Stefano 1989, Johnson y Kennedy 1961, Kirk et al. 2002, Krogman e Iscan 1986, Nambiar et al. 1988, Quatrehomme et al 1996, Reichs 1993), debido a que este rasgo es distintivo en cada persona, (en cuanto a forma y tamaño) por lo que resulta ser ideal para establecer la identificación plena, coloquialmente se les conoce como las huellas dactilares del cráneo (Christensen 2004, Krogman e Iscan 1986, Nambiar et al 1999, Reichs 1993, Riepert et al. 2000, Ubelaker 1994). Quatrehomme y colaboradores (1996) realizaron dos casos de identificación plena en diferentes casos de asesinatos, en uno de ellos, la identificación sirvió de prueba para incriminar al asesino.

Estudio de la diversidad morfológica: *sinus frontalis* y osteología antropológica

En el ámbito más cercano a los estudios antropológicos destacan los intentos de utilizar a los *sinus frontalis* como marcadores idóneos para hablar de la variabilidad humana (Brothwell *et al* 1968, Comas 1983).

Szilvássy *et al* (*apud* Konrad 1995; *apud* Koppe y Nagai 1999) plantean que el estudio de la métrica y la morfología de los *sinus frontalis* permite reconocer y diferenciar a los tres grandes grupos raciales humanos (caucasoides, mongoloides y negroides) (figura 4).

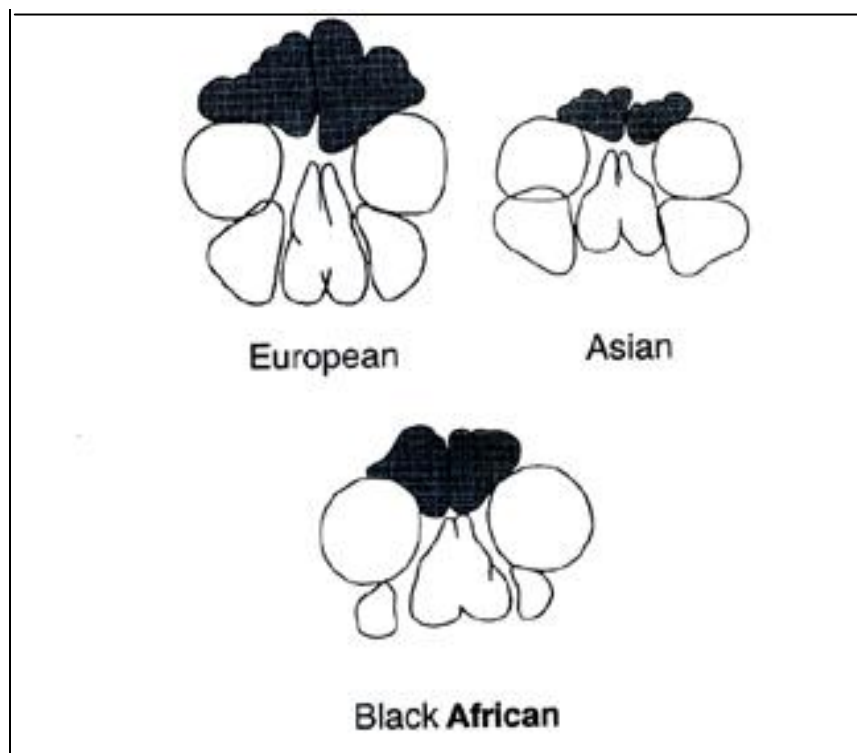


Figura 4. Representación de las diferencias en cuanto a forma y tamaño de los *sinus frontalis* entre grupos humanos, según Szilvássi *et al* (1987), tomado de Koppe y Nagai 1999:136).

El trabajo de Buckland-Wright (1970), es una de las lecturas obligadas para abordar la problemática del uso de *sinus frontalis* como elemento diagnóstico para estudiar la variabilidad entre poblaciones antiguas. Este investigador encuentra notables diferencias en cuanto a forma y tamaño de dichas cavidades entre cráneos provenientes de contextos de la edad de bronce, de la época romana y medieval en Inglaterra; y llega a la conclusión de que, en efecto, este rasgo es un excelente parámetro para tratar de establecer distancias intergrupales.

Koertvelyessy (1972), al buscar una posible relación entre *sinus frontalis* y adaptación climática entre esquimales, no encuentra relaciones estadísticamente representativas entre ambas variables, y concluye que, en general, este grupo presenta *sinus* pequeños. Al parecer, las adaptaciones climáticas de este grupo estarían más relacionadas con adaptaciones de tipo cultural y el tamaño de los *sinus* se relacionaría con la herencia genética.

Kondrat (1995), también propuso que existe una relación entre el tamaño de *sinus frontalis* y las variaciones climáticas. Para corroborar esta hipótesis llevó a cabo una comparación entre colecciones esqueléticas originarias de Sumeria, Egipto, Nueva Guinea, Las Filipinas y Perú con la finalidad de contrastar sujetos expuestos a climas distintos; sin embargo, esta investigación no demostró que exista una correlación directa entre el tamaño de los *sinus frontalis* y el clima.

En el trabajo de Lynnerup *et al* (1999), se observa una propuesta interesante a partir del registro de *sinus frontalis* para abordar el tema de las migraciones que realizaron los distintos grupos de esquimales pobladores de Alaska, Canadá, Groenlandia y su posterior mestizaje con grupos europeos.

Vemos que, a partir de los cambios (en cuanto a forma y tamaño) que exhiben los *sinus frontalis* de los cráneos de esquimales estudiados, logran reconstruir las rutas migratorias que siguieron los primeros pobladores y la posterior introducción al territorio de los colonos anglosajones.

Otro ejemplo de la utilización de los *sinus frontalis* como marcadores de afinidad biológica lo tenemos en el estudio de los enterramientos prehistóricos de Dolní Věstonice, donde la aplasia del seno frontal derecho que se manifiesta en tres sujetos que fueron inhumados simultáneamente, es uno de los argumentos utilizados para proponer que los allí enterrados compartían fuertes lazos de parentesco (Alt y colaboradores 1997).

La mayoría de los autores están de acuerdo en que la variación morfológica que presentan los *sinus frontalis* se encuentra determinada por una fuerte interacción entre la disposición genética y factores ambientales (Buckland-Wright 1970; Koppe y Nagai 1999, Weiglen 1999). Incluso se ha observado una gran similitud entre los *sinus frontalis* de gemelos (Leicher *apud* Koppe y Nagai 1999:135; Schuller *apud* Lee Greene y Scott 1973:473). Brothwell *et al* (1968) enfatizan el valor que pueden tener los estudios de *sinus frontalis* para definir variaciones intergrupales, por lo que se ha considerado a este rasgo como un excelente marcador biológico que se puede aplicar en el estudio de las colecciones osteológicas.

Registro de *sinus frontalis*

La técnica habitual para registrar el patrón de estas cavidades es el estudio radiográfico (Johnson y Kennedy 1961), sin embargo puede utilizarse de manera satisfactoria el registro obtenido con tomografía computarizada y resonancia magnética (cfr. Riepert *et al.* 2000, Ryan y Nicholas 1997, Zeifer

1999). Es de suma importancia establecer una uniformidad en la proyección radiográfica, sino pueden ocurrir errores de interpretación de acuerdo a las diferencias de ángulo y su consecuente paralaje en la toma de rayos X y en la distancia en las tomas al realizarse en norma occipital o frontal, por lo que se deben considerar errores de proyección, pues las imágenes pueden presentar diferencias en la magnificación de las imágenes obtenidas. Error que se puede corregir en los casos forenses al colocar el cráneo en la misma posición que fue utilizada en el registro *antemortem*. No hay que olvidar que en la radiografía aparece una imagen en dos dimensiones de un objeto tridimensional.

Nambiar *et al* (1999) en un trabajo de identificación forense, describen la técnica que siguieron: contaban con tres radiografías *antemortem* del cráneo del sujeto a identificar:

- 1) lateral
- 2) postero anterior
- 3) occipital.

Esta última fue la más útil al momento de determinar la morfología de los *sinus frontalis*. Para obtener esta vista anatómica en el cadáver, colocaron la región facial sobre la película, con una orientación de 45° en la línea orbitomeatal con respecto al piso y siguiendo el plano sagital vertical de la cabeza.

Yoshino *et al* (1987) proponen un sistema de clasificación para estudiar a los senos frontales, utilizando las siguientes características:

Tamaño del área.

Grado de la asimetría bilateral.

Forma de la escalopa.

Número de septas y de celdas completas.

Cada parámetro a su vez puede incluir subgrupos clasificatorios dependiendo de la complejidad o sencillez que presenten los sinus frontalis en la morfología. Con estos parámetros Yoshino *et al* (1987) establecieron un total de 20,000 combinaciones posibles.

Tipología de *sinus frontalis* de Szilvássy.

En la primera fase de este estudio, se había propuesto utilizar las siguientes variables: presencia o ausencia del rasgo; si está presente, se consideraría entonces, como primer acercamiento de estudio, la propuesta de Szilvássy (*apud* Hauser y De Stefano 1989:33) que consiste en la siguiente clasificación de formas de *sinus frontalis*: forma de frijol, forma de hoja, forma de abanico y forma de pirámide. (ver figura 5).

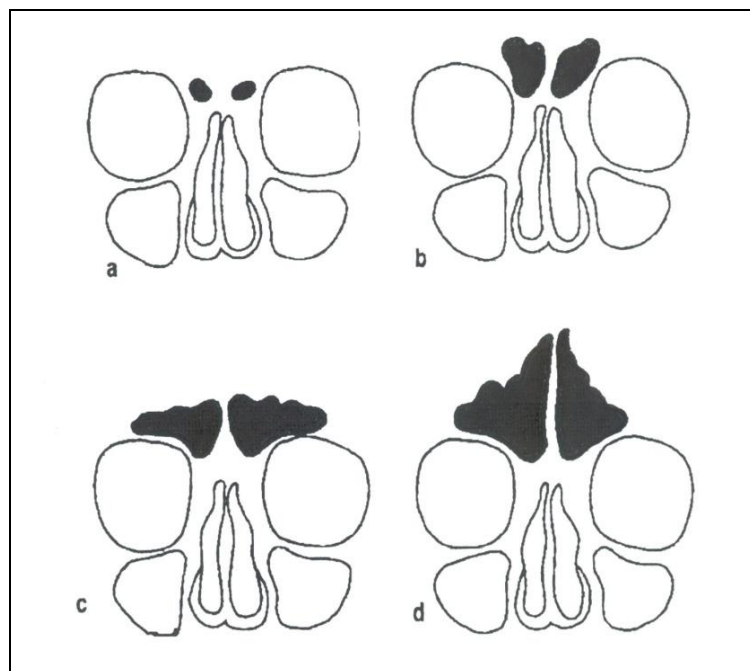


Figura 5. Las cuatro categorías de *sinus frontalis* propuestas por Szilvássy en 1986; a) Forma de frijol b) Forma de hoja c) Forma de abanico d) Forma de pirámide (tomado de Hausser y De Stefano 1989: 32)

Morfometría de *sinus frontalis*.

El siguiente punto a tratar era el tamaño de los *sinus frontalis*. Este se registraría en milímetros y de acuerdo a las siguientes divisiones: seno izquierdo: altura y anchura. Seno derecho: altura, anchura. Área total (sumatoria de las medidas anteriores).

Para realizar el registro métrico de los *sinus frontalis*, se planteó utilizar, primeramente, la propuesta de Schuller (*apud* Krogman e Iscan 1986), para lo cual, a partir de la radiografía, se proyectaba el contorno de las órbitas y de los *sinus* sobre un acetato; más adelante, se marca una línea vertical que corresponde a la sección media sagital (MN) y otra línea horizontal (IS), que corresponde a la proyección de *jugum* esfenoidal. A partir de estos planos, se proyecta una línea recta (R+L) desde los bordes superiores y laterales de ambos *sinus frontalis* (a, b, c, d) para obtener el tamaño total de los senos (figura 6).

Esta técnica es de fácil aplicación, ya que la línea MN resulta ser una proyección de la cresta frontal, y también se pueden utilizar a manera de guía la sutura frontal y la apófisis *crista galli*. Mientras, la línea IS se dibuja perpendicular a nivel de *jugum* esfenoidal, mismo que da forma al techo del cuerpo del esfenoides en el piso de la fosa craneal anterior, justo detrás de la lámina cribosa, en la parte baja del hueso frontal. La intersección de ambas líneas (IS y MN) indicará el nivel de piso de los *sinus frontalis* (Krogman e Iscan *op.cit.*).

De esta manera, las medidas obtenidas de los *sinus* y la descripción de las formas presentes permitirán establecer el patrón de este rasgo en las muestras por estudiar, tanto esqueléticas como de población viva. Se había

elegido la técnica de Schuller, porque permitía de alguna manera la medición completa de los *sinus frontalis*. Sin embargo, durante el desarrollo del estudio se estableció otra técnica más adecuada, como a continuación se explicará.

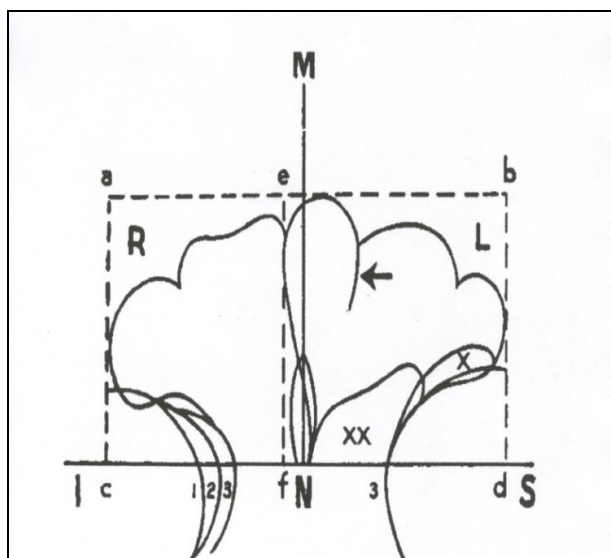


Figura 6. Registro métrico de los *sinus frontalis*, Tomado de Krogman e Iscan 1986 (ver la explicación en el texto).

Análisis de las formas y morfometría geométrica.

El estudio de la forma puede ser meramente descriptivo o puede ser analítico. Comenzamos por describir la forma de un objeto en palabras sencillas, de lenguaje corriente; terminamos definiéndolo en el preciso lenguaje de los matemáticos
D'arcy Thompson

Algunos de los problemas de la morfometría clásica están relacionados con el alto grado de correlación que existe entre las medidas de distancias lineales y el tamaño, sesgando por lo tanto los patrones de variación en la forma (Bookstein *et al.* 1985). Otra de las dificultades se encuentra al tratar de establecer homología entre distancias lineales, porque muchas distancias (por

ejemplo, anchura máxima) no se definen por puntos homólogos. También se plantea el problema de que el mismo conjunto de medidas puede ser obtenido a partir de dos formas diferentes. Por ejemplo, si medimos la anchura máxima y la longitud máxima de una elipse y una gota, ambas figuras pueden presentar el mismo ancho y el mismo largo, a pesar de tener formas muy distintas.

Por último, en la morfometría clásica usualmente no es posible generar representaciones gráficas de los cambios en la forma porque las relaciones geométricas entre las variables no se conservan. De manera que algunos aspectos concernientes a la forma del objeto de estudio se pierden. Debido a estas dificultades, algunos investigadores comenzaron a explorar diversas técnicas para cuantificar y analizar la forma de las estructuras. Durante esta exploración se le prestó especial atención a aquellos datos (y la técnica para analizarlos) que brindaran información acerca de la geometría de las estructuras morfológicas.

En las últimas décadas ha surgido el interés por realizar el análisis de las formas como parte de los estudios de la variabilidad biológica de los individuos y las especies al entender que existen una variedad de procesos biológicos, además de los genéticos, que pueden estar influyendo en las diferencias de forma entre los individuos o en segmentos de su corporeidad; las enfermedades, el mismo proceso ontogenético, la adaptación a factores geográficos locales o los procesos evolutivos de diversificación pueden ser incluidos como las principales variables de forma entre los seres vivos. Estas diferencias pueden llegar a denotar cambios funcionales o fisiológicos de los mismos segmentos a nivel micro o macroevolutivo; establecer diferentes respuestas de los organismos (o especies) al mismo tipo de estímulo o

presiones selectivas. Así, el análisis de las formas nos ayuda a entender aspectos relacionados con el proceso del crecimiento, la morfogénesis y la variación morfológica (Zelditch *et al* 2004).

También es común que al desarrollar un sistema clasificatorio y comparativo partamos de formas conocidas: figuras geométricas, letras o símbolos comunes a nuestro lenguaje escrito, objetos cotidianos: decimos que la península itálica tiene forma de bota, los bacilos se llaman así porque nos parecen bastones; describimos a un conjunto de los músculos del cuello como el triángulo posterior del cuello, tenemos un yunque y un martillo dentro del meato auditivo y una silla turca en el esfenoides: donde no se sienta ningún turco, pero en cambio se aloja la hipófisis... Regresando a nuestro tema de estudio: *sinus frontalis*, se les describe en forma de *frijol*, *de hojas*, *pirámides*, *abanicos*, *escalopas*, *mariposas*, *coliflores*... tal variedad de sustantivos provoca confusiones al tratar de establecer valores comparativos, pues en ocasiones nos cuesta definir que tanto difiere un abanico de una pirámide o de una coliflor, o si parece más una hoja o una mariposa. Para evitar mayores traspies tenemos que remitirnos a establecer valores métricos a las formas, por lo que no es casual que a la morfometría geométrica se le reconozca como una rama o brazo del análisis matemático de las formas.

Forma y tamaño.

Existen diferentes definiciones de los conceptos de tamaño y forma. En principio, debe cumplirse que los índices de forma que se utilicen sean no sólo invariantes respecto a las rotaciones y traslaciones, y en lo posible respecto al tamaño.

La caracterización de la forma es un problema presente en distintos ámbitos de investigaciones donde se establecen clasificaciones, por lo que el estudio de la forma puede convertirse en un enfoque descriptivo más que interpretativo. Cuando se intenta describir la forma de un objeto se suele tomar como referencia a una forma geométrica definida, de modo que la descripción de la forma sólo es satisfactoria en aquellos casos en que el objeto coincide exactamente con un objeto de referencia, lo cual es poco frecuentemente; en la práctica la forma de un objeto se aproxima más o menos a la forma de referencia y es en este punto cuando se dificulta el análisis.

Así, podemos ver que el análisis de la forma se realiza básicamente de dos maneras:

- Los objetos de estudio se comparan con un objeto definido. Esta aproximación la vemos en la clasificación de formas desarrollada por Szilvassy (1986) [ver figura 3] Sin embargo, las formas de los *sinus frontalis* pueden ser mucho más complejas que los frijoles, hojas, abanicos o pirámides y se dificulta la posibilidad de identificar estas categorías.
- Los objetos de estudio se pueden analizar y clasificar mediante una serie de parámetros. Esto se logra de forma aproximada, utilizando uno o varios índices de forma, o bien de manera completa a través de métodos de análisis espectral, que permiten describir al objeto mediante una serie de coeficientes (por Ej. Análisis de Fourier, análisis fractal).
- Las descripciones geométricas tradicionales de la forma de un objeto (por Ej. Su vector de coordenadas cartesianas) resultan

por lo menos igual de complejas que la propia forma, y además algunas medidas son redundantes respecto a otras, a pesar de ello, constituyen la aproximación morfométrica más general.

Obtención de datos.

Los datos se pueden obtener de cualquier objeto u espécimen que nos interese conocer o estudiar. El propósito del estudio puede ser descriptivo, exploratorio, comparativo o explicativo. El tipo de datos puede variar dependiendo de los propósitos del análisis. Para entender mejor estas diferencias se hace necesario describir los tipos que existen de datos morfométricos.

Tipos de datos morfométricos.

- A) Medidas unidimensionales. Una medida unidimensional puede ser suficiente para describir la forma de acuerdo a los objetivos que se plantean en la investigación. Por ejemplo, si quisiéramos saber cuál es la longitud máxima que pueden cubrir los *sinus frontalis* en sentido horizontal, podemos utilizar la propuesta de Schuller (*apud* Krogman e Iscan 1986)
- B) Grupo o conjunto de distancias lineares.
- C) Contornos, superficies o volúmenes.
- D) *Landmarks*³. Entendidos como puntos de interés homólogos, deben ser ubicados y comparables entre los especímenes a estudiar. No necesariamente deben cumplir con el criterio de función, deben responder a la premisa de correspondencia de ubicación geométrica

³ La traducción más cercana al español de estos términos sería: landmark: mojón o hito, fuzzy landmarks: mojonos o hitos difusos; sin embargo, no se ha logrado establecer un acuerdo entre los “morfómetros geométricos” iberoamericanos para usar los mismos términos en español, por lo tanto, en este trabajo se siguen utilizando los términos de la lengua inglesa.

anat6mica. Existen distintos tipos de *landmarks*: tradicionales, *Fuzzy landmarks* o *landmarks* contruidos (cf. Bookstein 1991, 2005, Lele y Richtsmeier, 2001, Slice 2005b).

Morfometría Geométrica y *sinus frontalis*.

Tradicionalmente el análisis morfométrico incluía las medidas correspondientes a longitud, profundidad y anchura, datos importantísimos, pero que sin embargo no nos ayudaban a entender cuestiones relacionadas con la forma del objeto u organismo a estudiar. Por ejemplo, en los primeros trabajos de Brothwell y colaboradores (1968), Schuller (*apud* Krogman e Iscan 1986) se presenta la manera tradicional de medir a los *sinus frontalis*, (ver figura 6) encontramos que obtenemos relacionados con altura y anchuras máximas, pero sin embargo perdemos toda la información relacionada con la forma misma del rasgo. Podemos decir, que en la morfometría clásica el contorno de los *sinus frontalis* se registra por medio de sus coordenadas cartesianas, sobre las cuales se toman una serie de medidas en forma de dimensiones y distancias, así como combinaciones de las mismas y se podría incluso obtener índices (de hecho ningún investigador trató de obtenerlos) En este trabajo quisimos incluir además las coordenadas curvilíneas que definen al contorno de este rasgo.

De la misma manera, era casi imposible obtener información o separar la relación entre forma y tamaño, lo cual en ocasiones dificulta la comparación entre especies o grupos, (en nuestro caso: individuos y grupos) sobre todo cuando requerimos de análisis estadísticos para respaldar nuestras hipótesis de trabajo. Por ejemplo, tradicionalmente, para obtener variables de formas se utilizaban combinaciones de medidas lineares de distancias. Así, el primer

Componente Principal (PC1, siglas en inglés o CP1 en español) se interpretaba como medida del tamaño o talla, mientras el resto de los Componentes se entendían como medidas de la forma. Sin embargo, el PC1 incluía en su conformación información del tamaño incluyendo las variables del resto de los componentes (Zeldich et al 2004).

Definición del contorno de *sinus frontalis*

En este trabajo definimos el contorno de *sinus frontalis* de manera operativa. Es decir, se utilizaron los límites observables en las radiografías de las paredes de los *sinus* como la representación de sus dimensiones en el plano coronal. No estamos incluyendo aspectos relacionados con el volumen de estas cavidades.

A diferencia de otros trabajos (por ejemplo, el de Christensen 2004) no utilizamos como límite para el estudio de estas cavidades al contorno de las órbitas, de lo contrario, se pierde información relevante con respecto a la conformación general de los *sinus frontalis*. Por lo que podemos afirmar que incluimos a todo el contorno de este rasgo, proyectando su origen en ocasiones cercano a los huesos nasales.

Adquisición y tratamientos de imágenes

Las coordenadas del contorno de los *sinus frontalis* se pueden obtener directamente de las radiografías. A diferencia de la primera propuesta metodológica que teníamos (dibujar en acetatos los perfiles de *sinus frontalis* obtenidos con el uso de radiografías). Para el análisis final se digitalizó cada una de las radiografías y sobre la imagen digital se trabajó directamente.

Inicialmente se tomaron las radiografías. Los cráneos (completos o fragmentados) se colocaron en posición posteroanterior (p.a.) o de frente, es

decir, el frontal se situaba directamente sobre la placa. (Vila Gay 1997). En un primer momento se utilizó el Laboratorio de rayos X de la Dirección de Antropología Física del INAH para obtener los registros de los materiales resguardados en la bodega de esta Dirección. Las radiografías de los materiales óseos resguardados en las bodegas de la Zona arqueológica de Teotihuacan, fueron obtenidas en ese sitio, es decir, trasladé un equipo de rayos X portátil a la ceramoteca del INAH en Teotihuacan, el proceso de revelado se realizó en el laboratorio de fotografía de la propia ceramoteca.

Los materiales con los que se trabajó proceden de diferentes excavaciones (rescates, salvamentos arqueológicos, principalmente) realizadas desde mediados de siglo pasado hasta finales del mismo. Fueron revisados en las bodegas donde se resguardan. La primera etapa de análisis (revisión, selección de materiales y toma de radiografías) se realizó durante los meses de marzo a junio de 2004 en las bodegas de la Dirección de Antropología Física del INAH. Los huesos resguardados en la ceramoteca de la zona arqueológica de Teotihuacan, fueron analizados y radiografiados allí durante los meses de junio y julio de 2006.

Ya obtenidos los registros radiográficos, se procedió a digitalizarlos, para lo cual se pasó por el digitalizador de la sala de cómputo del IIA, cada una de las radiografías. Las imágenes así obtenidas fueron trabajadas más adelante con el programa Adobe Photoshop ® para mejorar la resolución e imagen de los sinus frontalis y de esta manera facilitar el proceso de análisis (figura 7).

Morfometría geométrica de *sinus frontalis*.

Al contar con las imágenes digitales de las radiografías, el siguiente paso consistió en establecer los *landmarks*, para lo cual se utilizó el programa *Make fan 6* de la serie TPS (Zelditch *et al.* 2004), en este paso se marcaron como puntos referenciales (en color azul, rojo, verde y magenta) los límites de cada seno: los de origen, los límites más anchos y los más altos. El programa proyectó entonces seis líneas que cruzaban cada seno, de esta manera se estableció la posición de cada uno de los 12 *landmarks* para cada seno. Así se obtuvo un total de 24 *landmarks* (Ver figuras 8, 9, 10). Más adelante los *landmarks* fueron digitalizados (como se muestra en la figuras 8, 9, 10) utilizando los programas de la serie TPS⁴, TPS dig, mediante el cual se obtuvieron las coordenadas para ubicar cada uno de los *landmarks*, y con TPS util se administraron las tareas de registro.

Ya establecidos los *landmarks* en cada una de las muestras, se generó una matriz que después fue trabaja con los programas de la serie IMP⁵, con CoordGen se obtuvieron mediante técnicas de superimposición las coordenadas para generar el análisis *Generalized Procrustes*⁶ *superimposition* (GPA son sus siglas en inglés) método que permite minimizar las diferencias entre la configuración de *landmarks* sin alterar la forma. Con el programa PCAGen y CVAGen se ordenaron los componentes de la deformación relativa y se obtuvieron las retículas de deformación.

⁴ Se puede acceder a la serie de programas TPS y obtener más información sobre los mismos en la página: <http://life.bio.sunysb.edu/morph/soft-dataacq.htm/>

⁵ Para más información de los programas IMP consultar Zelditch *et al.* (2004) y la página: <http://www3.canisius.edu/~sheets/morphosoft.htm/>

⁶ Procusto era el apodo del mítico posadero de Eleusis. Se llamaba Damastes, pero le apodaban Procusto que significa "el estirador", por su sistema de ajustar a sus huéspedes: deseoso de que los más altos cupieran en su lecho, les serruchaba las piernas a quien le sobresalieran de la cama, y a los bajitos les ataba grandes pesos hasta que alcanzaban la estatura justa del lecho.

Un aspecto crucial de este análisis es que logra minimizar las diferencias entre las configuraciones: la distancia Procrustes (la suma al cuadrado entre los *landmarks* correspondientes) quitando el ruido de la traslación, escala y rotación sin alterar las cualidades de las formas a comparar. Tras este paso se obtuvo una nueva matriz con coordenadas x, y que se utilizó finalmente en el programa de la serie IMP y de esta manera generar las matrices numéricas que nos permitieron realizar los análisis de componentes principales y de las variables canónicas.

En la gráfica 1 se observa el efecto logrado al eliminar los cambios por traslación, escalamiento, y que también fueron rotados mediante la superimposición de Procrustes de los contornos de *sinus frontalis*. Para esto, se utilizaron los 26 *landmarks* proyectados en todos los individuos de la muestra. Se aprecian un contorno relativamente uniforme de *sinus frontalis*, con cierta condensación hacia la región donde se unen las paredes internas de cada uno de ellos. Se observa una mayor dispersión hacia los límites superiores de estas cavidades, sobresalen por alejarse, las poblaciones de Templo de Quetzalcóatl (identificadas por un cuadrado rojo) los puntos azules que representan a los individuos del PAT 80-82, Atetelco Posclásico (una cruz verde claro) y el círculo negro que representa a los sujetos del rescate del Hotel.

Cuando hay más de dos formas, todas se rotan hasta tener la alineación óptima con respecto a la primera forma a comparar; se obtiene así una forma promedio de referencia, con la cual se comparan el resto de las formas, de esta manera se logra una referencia final que se conforma con la distribución promedio de todas las muestras la forma llamada de consenso.

Los organismos que forman una población se asemejan tanto entre ellos que generalmente se piensa en la existencia de una forma promedio que representaría a todos los miembros de la población. Se espera que algunos individuos sean muy similares al promedio, mientras que otros lo serán en menor medida. Como los individuos difieren de esta forma promedio de manera distinta, es necesario un esquema que caracterice estas diferencias. Conviene entonces, organizar y especificar estas diferencias como divergencias de la forma promedio. Así, cada uno de los individuos de una población puede ser representado por una configuración de *landmarks* y la forma promedio puede estimarse a partir de esta configuración (Richtsmeier *et al.* 2002).

Puede definirse a la forma consenso como al conjunto de *landmarks* que representa la tendencia central (la media de Procrustes) de la muestra observada, para ser utilizada luego en los métodos de superposición, o cualquier otro método de morfometría geométrica. Generalmente la forma de consenso se calcula optimizando el ajuste al total de la muestra: por ejemplo, la forma media Procrustes se computa para minimizar la suma de cuadrados de las distancias Procrustes entre la forma consenso y el resto de las poblaciones estudiadas. En la gráfica 2 podemos apreciar las formas de consenso estimadas para cada una de las poblaciones estudiadas.

Las formas de consenso de las poblaciones teotihuacanas, se asemejan a una gota. Seguimos observando que las principales variaciones que se aprecian se relacionan con la magnitud o amplitud del contorno hacia la parte superior de los *sinus frontalis* (gráfica 2).

Estos datos y agrupamientos de formas, convertidos en datos numéricos, fueron los que permitieron estudiar los contornos de los *sinus*

frontalis en las muestras teotihuacanas para tratar de establecer semejanzas y diferencias en esta población.

El tratamiento estadístico de las variables y la representación de gráficas se ha realizado con el paquete de programas SPSS-X® y STATISTICA®. En la mayoría de los análisis estadísticos, las distancias morfométricas se han transformado previamente a logaritmos decimales. Con esta transformación se pretende igualar las varianzas y obtener covarianzas independientes de escala, que tienden a hacer lineales las relaciones alométricas (cfr. Bookstein 1997, Lele y Richtsmeyer 2001). En el capítulo correspondiente al análisis de los resultados se describen más a fondo los análisis de morfometría geométrica (como la técnica de deformación y las retículas obtenidas) y los métodos y variables estadísticas que se utilizaron para el tratamiento final de los resultados.

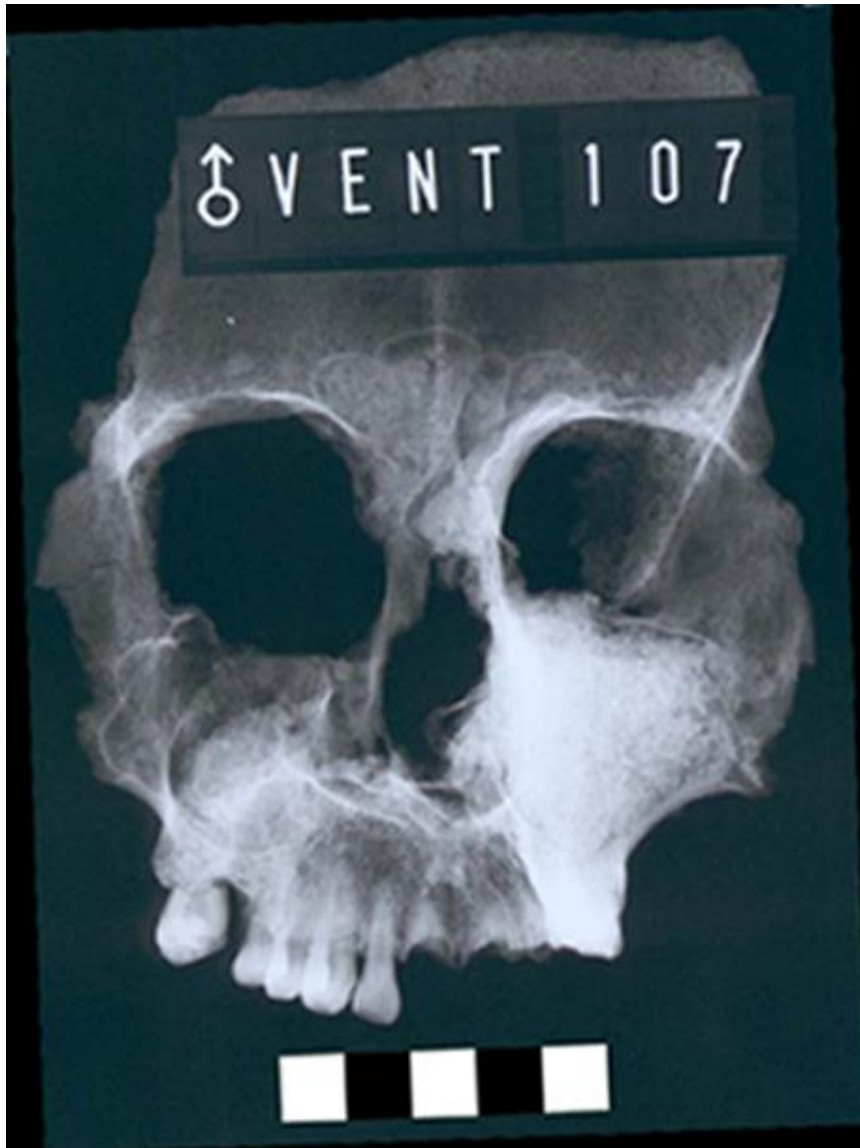
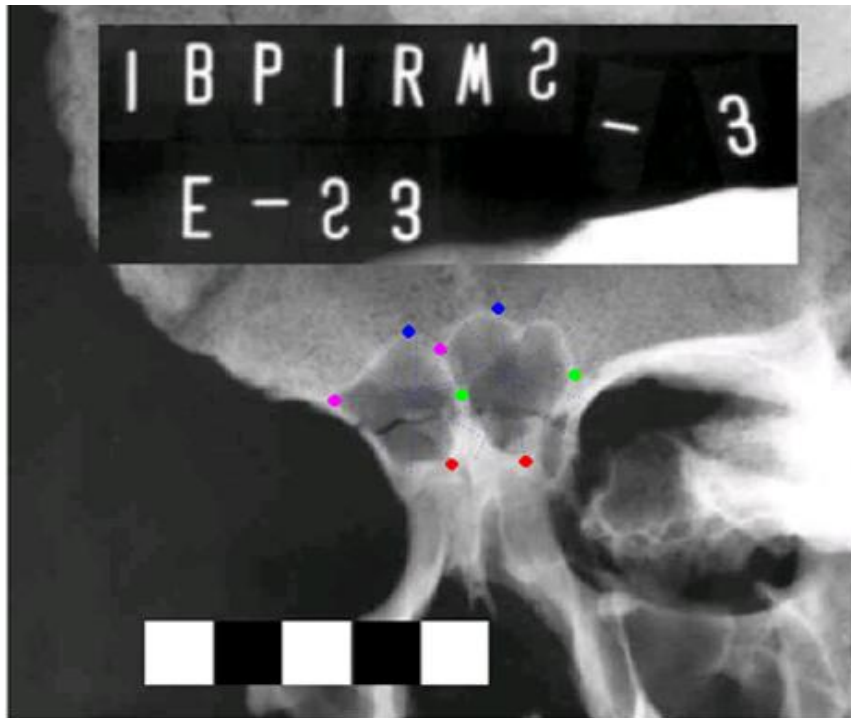
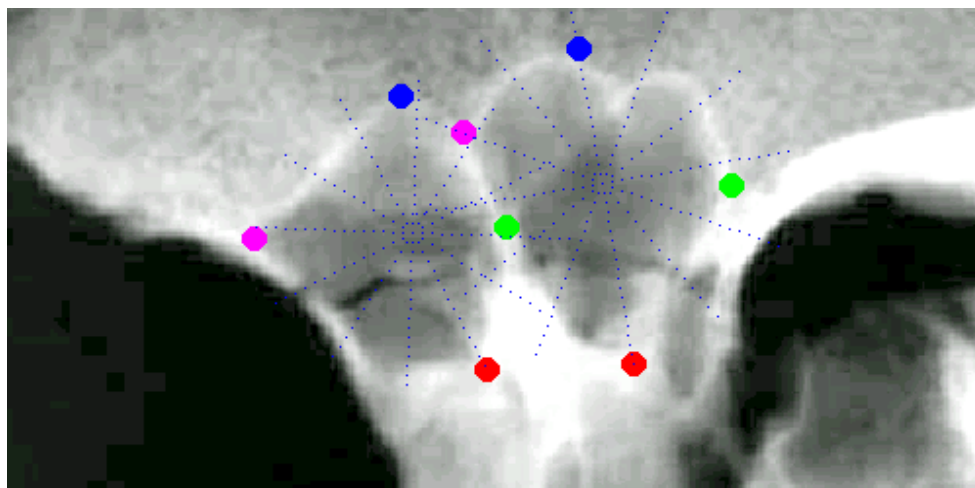


Figura 7. Ejemplo de una de las radiografías. En la parte superior se observa la leyenda con la que fueron identificadas cada una de las placas. Por debajo del cráneo está la escala que sirvió de referencia para los programas de morfometría geométrica.



Figuras 8 y 9. Imágenes radiológicas donde se muestran los puntos de referencias para el programa *Make fan6*. Los colores azul, rojo, magenta y verde son los puntos que sirvieron de referencia para que el programa *Make fan6* marcara las líneas que sirvieron de referencia para calcular los *landmarks* utilizados en el estudio



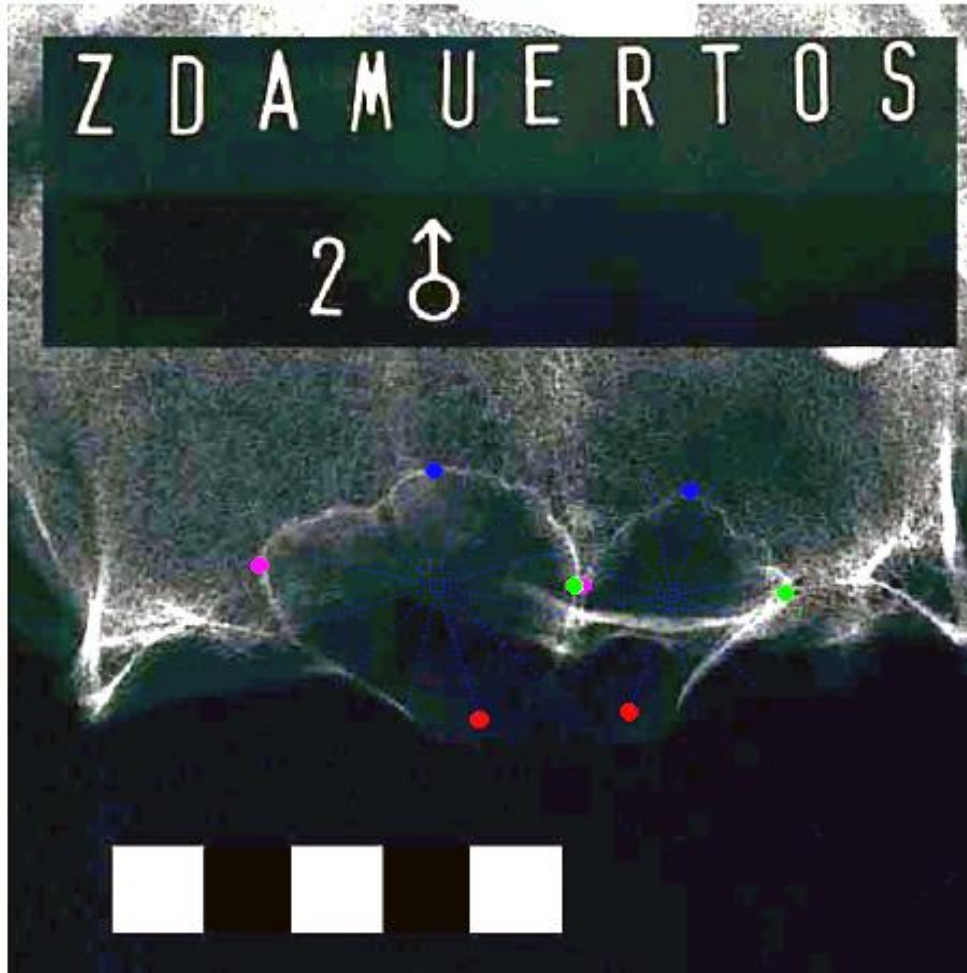
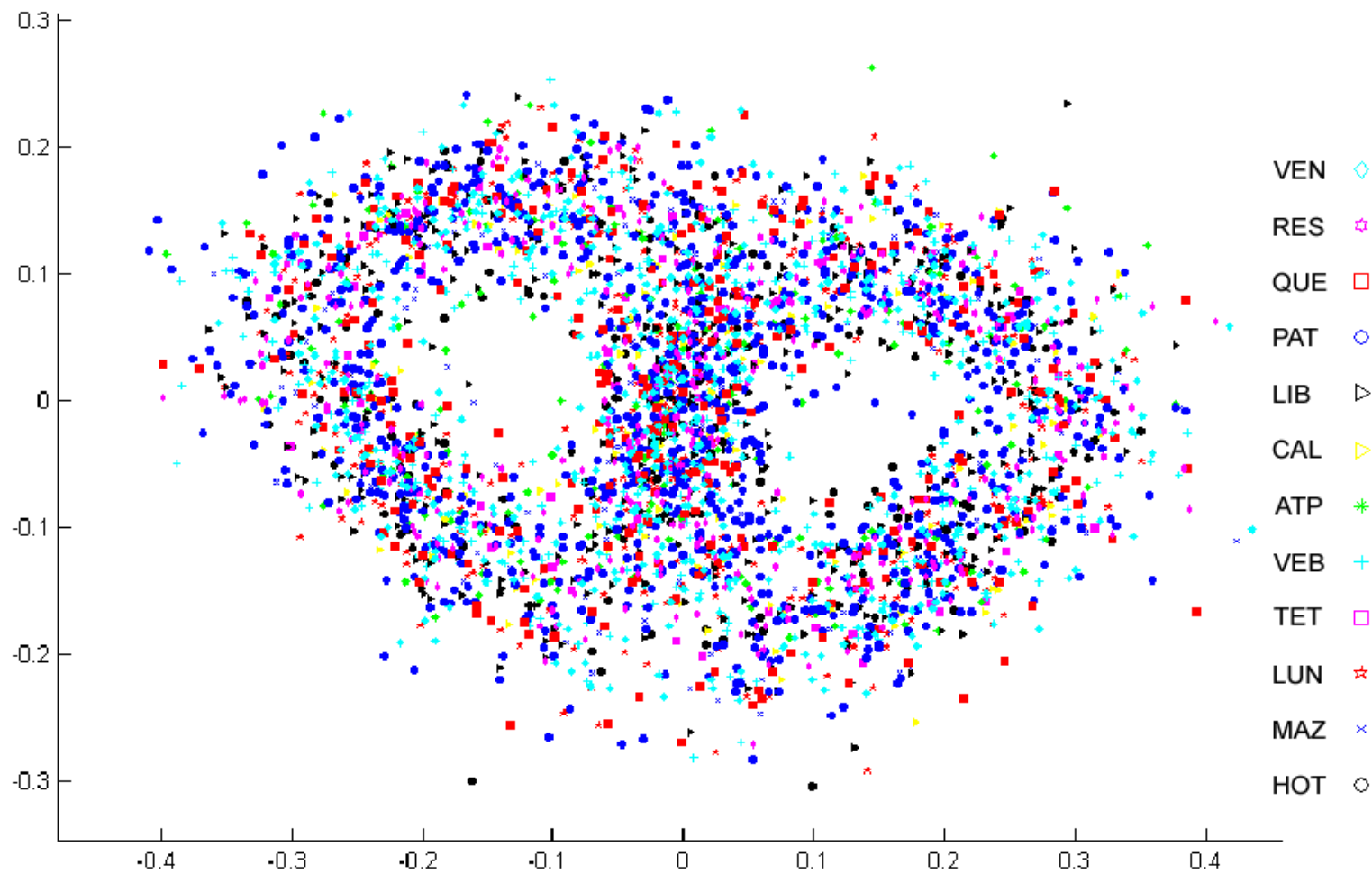
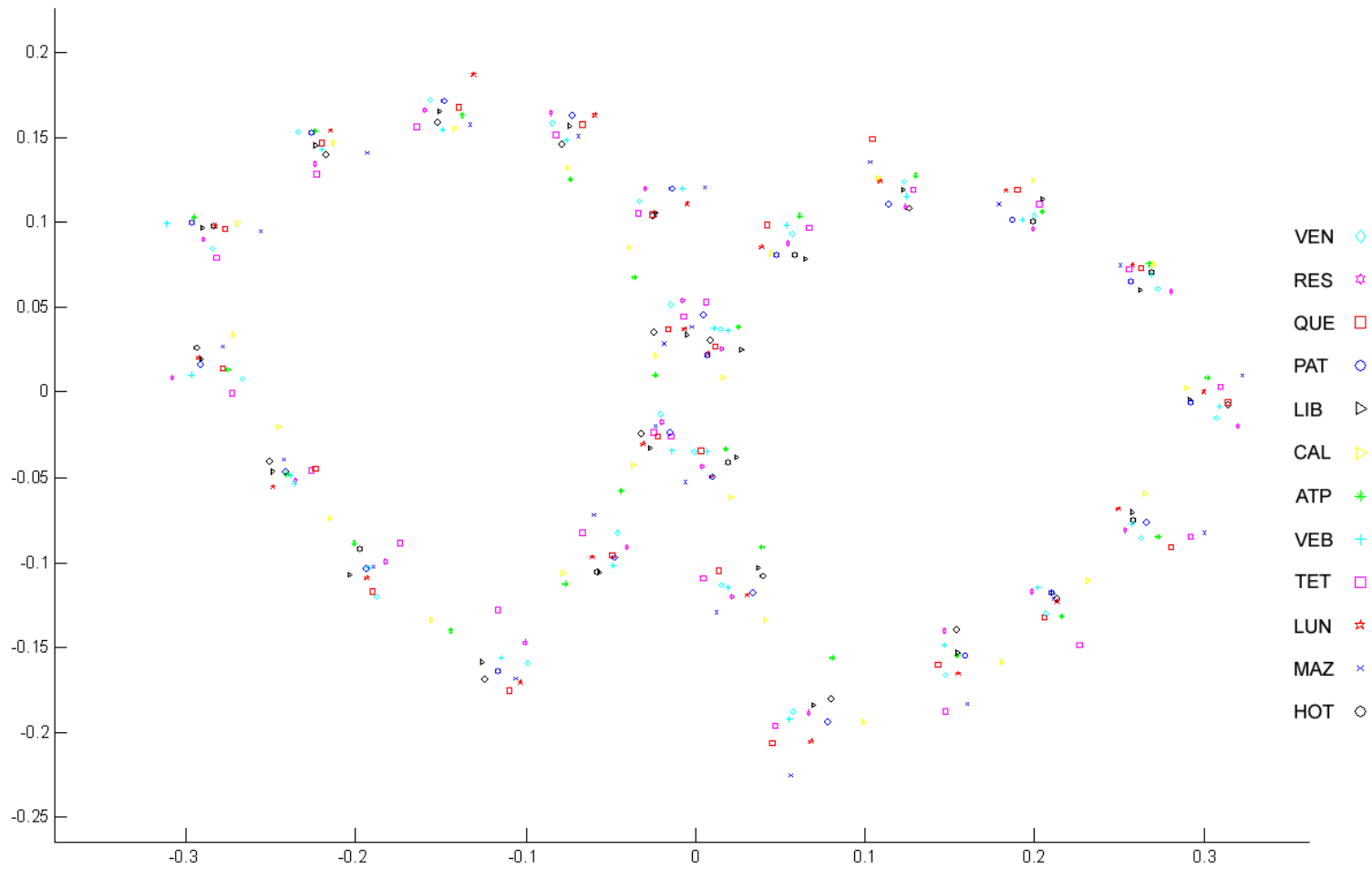


Figura 10. Ejemplo de radiografía donde se observa el contorno de los *sinus frontalis* y los *landmarks*. Los puntos de color fueron las referencias establecidas mediante las cuales el programa *Make fan6* calculó y proyectó las líneas que fueron utilizadas como *landmarks*



Gráfica 1. Dispersión de las formas de S.F. de los grupos analizados, obtenida mediante la superposición de Procrustes.



Gráfica 2. Forma consenso de S.F. en las poblaciones teotihuacanas analizadas.

Capítulo 5

Análisis e interpretación de los resultados

Presencia y ausencia de *sinus frontalis*.

El primer paso del análisis fue utilizar el criterio de presencia del rasgo. Hay pocos datos publicados en relación a la frecuencia de la presencia o ausencia de los *sinus frontalis*, Donald (1995) anota que en población de origen europeo, entre un 12 y 17 por ciento no cuenta con estas cavidades. En otros grupos humanos el porcentaje de no tener *sinus frontalis* puede aumentar hasta en un 35 por ciento, ausencias más extremas se encuentran entre esquimales donde se ha registrado hasta un 52 por ciento de aplasia de esta cavidad (*op. Cit.*).

En la muestra teotihuacana radiografiada se observó que un 25 por ciento de los sujetos no presentaban el rasgo. Este sector de la muestra no fue incluido en el análisis, pues al no existir contornos de las cavidades no era posible hacer comparaciones de forma o tamaño. El rango de ausencias es superior a lo registrado por Bautista y colaboradores (1992) para una población de mestizos mexicanos contemporáneos: 15.6 por ciento, sin embargo, se encuentra dentro de la norma establecida para otras poblaciones. Se reconoce que aún hace falta ahondar en este tipo de información en poblaciones antiguas y contemporáneas para ampliar la discusión respectiva.

Resultados de morfometría geométrica.

La morfometría geométrica se centra en el análisis de la forma a partir del estudio estadístico de los cambios en las coordenadas cartesianas de los puntos de interés homólogos o *landmarks*. Forma, se define como toda la información geométrica que resta una vez que se han eliminado del objeto los

efectos de escala, rotación y traslación (*location*) (Dryden y Mardia 1998). Por ejemplo, la forma de los *sinus frontalis* consiste en todas las propiedades geométricas que en estas cavidades permanecen inalteradas cuando se le re-escala, rota y traslada en un sistema de coordenadas. Un método usual para eliminar los efectos de escala, rotación y traslación es el método generalizado de superposición de Procrustes (*Generalized Procrustes Analysis*, también conocido como GLS, *Generalized Least-Squares*) conocido por las siglas GPA (Bookstein 1997, Rohlf y Slice, 1990).

El análisis se llevó a cabo sobre imágenes radiográficas en vista frontal de los cráneos estudiados, y se digitalizaron 14 *landmarks* para cada cavidad (izquierda y derecha) mismos que se describen en la figuras 8, 9 y 10 del capítulo 4.

En el GPA se superponen las configuraciones de *landmarks* siguiendo el criterio de los mínimos cuadrados para los efectos de traslación y rotación. Expresado de otro modo, las formas son superpuestas de manera tal que la suma de las distancias al cuadrado entre *landmarks* correspondientes de las dos formas, sean mínimas. En primer lugar, el centroide de cada configuración es trasladado al origen y las configuraciones son escaladas a una unidad de tamaño común, esto se hace dividiendo cada configuración de *landmarks* por su *centroid size* (Bookstein 1986). Luego, las configuraciones de *landmarks* son rotadas de manera tal que minimizan las diferencias al cuadrado entre los *landmarks* correspondientes (Rohlf y Slice 1990). Este proceso es reiterado hasta obtener la forma promedio o consenso, la cual no puede estimarse antes de la superposición. Después de la superposición, los residuos de cada

landmark con respecto a la configuración consenso son explorados para detectar y estudiar las diferencias.

La técnica de deformación más utilizada para estudiar las diferencias en la forma es el *Thin-plate spline* (TPS,) propuesto por Bookstein (1997), el algoritmo *Thin-plate spline*, se llama así, porque el estudio de los cambios de las formas biológicas es semejante a las retícula utilizadas por D'Arcy Thompson en 1917. Es una técnica de deformación que utiliza determinadas funciones para describir la ubicación relativa de los puntos en la configuración inicial (forma de referencia) con respecto a la forma meta u objetivo. La función de interpolación que se utiliza en TPS para describir la ubicación relativa de la configuración de *landmarks* minimiza la cantidad de la energía de torsión (*bending-energy*) necesaria para deformar la retícula. Los parámetros que describen estas deformaciones se utilizan como variables de forma (*shape*) en los análisis estadísticos, para estudiar la variación morfológica entre y dentro de las poblaciones.

En este caso se trabajó con las deformaciones producidas por los individuos "consenso", esto es, el individuo hipotético resultante de la forma promedio para cada muestra.

Se estableció el *centroid size* o tamaño del centroide de cada una de las muestras, calculando desde uno hasta el total de la muestra, que es la manera más utilizada de estimar el tamaño. El tamaño del centroide es igual a la raíz cuadrada de la suma de las distancias al cuadrado desde un conjunto de *landmarks* al centroide que ellos definen. Lo que es lo mismo: la raíz cuadrada de la suma de las varianzas de los *landmarks* alrededor del centroide en las direcciones x, y (Bookstein 1997).

El tamaño del centroide es utilizado en morfometría geométrica porque, en ausencia de alometría, no se correlaciona con ninguna variable de forma (Bookstein 1986), los *landmarks* están distribuidos alrededor de su media independientemente y presentan pequeñas e iguales varianzas en cada punto y en cada dirección. El tamaño del centroide es la medida de tamaño que se usa para escalar una configuración de *landmarks* de tal manera que puedan ser proyectados como un punto en el espacio de Kendall¹.

Dado que el espacio de Kendall es una superficie curvada, no tiene geometría euclidiana y por lo tanto las técnicas convencionales de estadística lineal multivariante no son apropiadas (Kendall, 1977, Slice 2005b). Sin embargo, cuando la variación en la forma es relativamente pequeña, es posible aproximarse a las relaciones de distancia entre puntos por medio de un espacio lineal tangente a la superficie. Para hacer una comparación, imagínese un plano paralelo a la superficie terrestre; si se mide la distancia entre dos puntos próximos se pueden utilizar las distancias euclidianas, porque la superficie terrestre, para pequeñas distancias, se percibe como una superficie plana. No obstante, si se mide la distancia entre dos puntos lejanos, es preciso tener en cuenta la curvatura de la tierra y medir la distancia geodésica (*op. Cit.*).

Los objetos estudiados se encuentran en el espacio tangente al espacio de Kendall. Este espacio tangencial es de la misma dimensión que el espacio de la forma (*shape space*); es un espacio euclidiano que se aproxima al espacio de Kendall, tal como un mapa plano puede ser una aproximación

¹ El espacio de Kendall en morfometría geométrica se entiende como una superficie curvada, multidimensional, donde las formas a estudiar, esto es, las configuraciones de *landmarks*, pueden ser consideradas como puntos en este espacio multidimensional (Rohlf 1998, Zelditch *et al*, 2004:418)

eficaz a una pequeña región de la superficie terrestre. El término “configuración de referencia”, en morfometría geométrica, se refiere al punto de tangencia entre el espacio de la forma y el espacio tangencial. La distribución estadística de los puntos en el espacio de la forma se obtiene a partir de la distribución de las proyecciones de los puntos desde la superficie de la esfera hacia el espacio tangencial. A medida que los puntos se alejan de la referencia (y el espacio de la forma se curva), las distancias euclidianas entre un par de puntos en el espacio tangente son menores que su distancia Procrustes correspondiente. Por lo tanto la aproximación es mejor cuando la referencia está cerca de todos los puntos proyectados.

Cambio uniforme y no-uniforme.

Con el fin de describir las diferencias morfológicas entre las muestras, Bookstein (1997) propone descomponer la deformación en dos componentes: la componente uniforme (*affine transformation*) y la componente no-uniforme (*non-affine transformation*). La componente uniforme puede ser descrita como las diferencias en la forma (*shape*) una vez que las formas han sido trasladadas, rotadas y escaladas para obtener la forma de consenso, de manera tal que cada conjunto de líneas paralelas de la forma permanezcan paralelas luego de la transformación. En otras palabras, la componente uniforme engloba todas aquellas transformaciones que afectan en igual medida a todos los puntos de la forma bajo estudio y describe en qué medida un espécimen se “estira” en una dirección con respecto a otra. La componente no-uniforme del cambio en la forma representa todos los demás movimientos de los *landmarks*, es decir, las variaciones locales, no lineales, que señalan los cambios que se producen en *landmarks* puntuales. Esta separación de ambas

componentes se lleva a cabo mediante el cálculo de los *principal warps*: urdimbres principales y los *partial warps*: urdimbres parciales.

Los diferentes parámetros corresponden a diferencias entre la referencia y un determinado objeto, en distintas escalas geométricas. Los parámetros no-uniformes describen las diferencias entre un objeto y la referencia como la suma de las deformaciones no lineales de un objeto. Estas corresponden a regiones locales de expansión, compresión, curvatura, etc. Los elementos de la matriz "A" describen las diferencias en términos de transformaciones uniformes o *affine transformations* ((Bookstein 1997, Rohlf 1998); los efectos de las transformaciones uniformes son de escala infinita, dado que los efectos de los cambios que describe (debidos a traslación, rotación y escala) no pueden ser localizados en una región concreta del organismo. Estos efectos se corresponden a un estrechamiento o compresión uniforme del objeto en una determinada dirección. Dado que la única información que se usa para calcular o establecer el TPS es la ubicación de los *landmarks* y, debido a que esta función se basa en las propiedades físicas de una delgada lámina de metal más que en las propiedades de las estructuras biológicas, no deben sacarse conclusiones apresuradas. Los detalles de las retículas de transformación son muy sugerentes, pero son solamente una manera de expresar los desplazamientos relativos de los *landmarks* (Rohlf, 1998). El subespacio definido por estos parámetros puede descomponerse en componentes k-dimensionales geoméricamente ortogonales (*principal warps*) que corresponden a las deformaciones a lo largo de los ejes de coordenadas en distintas escalas geométricas (Bookstein 1986). Las variaciones a pequeña escala corresponden a cambios en las posiciones relativas de los *landmarks*

que se encuentran próximos en la referencia y las variaciones a gran escala (pero no infinita) corresponden a los clásicos gradientes de crecimiento.

Las funciones que se utilizan para describir la ubicación relativa de la configuración de *landmarks*, se plasman en la matriz de energía de torsión. Los eigenvectores de esta matriz describen las deformaciones de la retícula, es decir, la energía de curvamiento o torsión (*bending energy*) necesaria para mover un *landmark* hasta su homólogo (la energía de curvatura indica el porcentaje neto de desplazamiento) La energía de curvamiento será mayor para aquellos cambios a pequeña escala y menor para los cambios a gran escala o globales.

Cálculo de los *principal warps* o urdimbres principales.

La matriz de energía de torsión resultante del ajuste de la función *Thin-plate spline* a la configuración de referencia se puede descomponer en una matriz de diversos ejes ortogonales, llamados *principal warps*, término que podemos traducir como urdimbres principales, entendidos como vectores propios de la matriz de energía de torsión que describen las deformaciones de la configuración de referencia a distintas escalas espaciales. La matriz de energía de torsión y las urdimbres principales son funciones de la conformación de la configuración consenso. Los vectores asociados a éstos representan los componentes uniformes y todas las transformaciones que no requieran energía. Desde este momento la forma de los individuos o especímenes no se define sobre la base de las coordenadas de los puntos originales sino sobre los *urdimbres principales* (cf. Zelditch *et al.* 2004, Slice 2005b).

La variación en la forma es descrita por la diferencia entre cada individuo y una referencia, luego de haber sido aplicada la sobreimposición de Procrustes. Se puede interpretar a las urdimbres principales como el patrón de desplazamientos de los *landmarks* en el plano de los datos. Matemáticamente las urdimbres principales son los componentes geoméricamente ortogonales que se corresponden con las deformaciones a distintas escalas geométricas, son análogos a las diferentes fuerzas en una curva de ajuste polinomio o a los armónicos en el análisis de Fourier, (Rohlf 1998). En otras palabras, las urdimbres principales son un conjunto de eigenvectores que abarcan el espacio tangente del TPS por medio de los componentes no uniformes (Bookstein 1986 y 1997). El desarrollo matemático puede encontrarse en Bookstein (1986 y 1997) y Rohlf (1998). Los parámetros del TPS pueden expresarse por medio de los *principal warps*, más que a partir de las coordenadas originales de sus *landmarks*. Las proyecciones de las urdimbres principales constituyen los *partial warps* (Bookstein 1997).

***Partial Warps* o urdimbres parciales.**

Los *partial warps* o urdimbres parciales, son urdimbres principales aplicados separadamente a lo largo de cada eje de coordenadas y correctamente escalados, de manera que se correspondan con la parte no-uniforme de la función TPS que transforma las coordenadas de la referencia (X_c) en aquellas de los individuos a comparar (Rohlf y Slice 1990). Las urdimbres parciales de un individuo representan la contribución de ese individuo a la retícula de deformación definida por el total de la muestra y dejan de lado al componente uniforme (Rohlf 1998). Estos valores expresan las

diferencias de forma no-uniformes entre la referencia y cada espécimen o sujeto.

Los resultados de cada individuo se representan en *la weight matrix*, entendida como la matriz de puntuaciones de las urdimbres parciales de acuerdo a Rohlf (1998). Las n columnas de esta matriz reflejan puramente el cambio no-uniforme, esto es, el cambio en la forma consistente en los desplazamientos no-lineales de los *landmarks*, ubicados en diferentes regiones del objeto

La matriz generada mediante el procesamiento de las urdimbres parciales se utiliza como entrada para estimar los cambios en la forma, tanto de la componente uniforme como no-uniforme, por ejemplo, realizando un análisis de la varianza o un análisis canónico. Cabe destacar que las urdimbres parciales son variables matemáticas, cuya definición no se basa en patrones de covarianza de los datos originales, por lo tanto carecen de significado biológico al analizarlos individualmente (Rohlf 1998). Cuando son analizados conjuntamente, describen perfectamente las diferencias de forma entre los grupos, pero cuando se analizan por separado esta relación se pierde. Es tentador, en muchos casos, asignar un significado biológico a los ejes de las urdimbres parciales, sin embargo estos ejes son simplemente una conveniente descripción matemática del espacio tangente. La relevancia biológica proviene de los ejes tomados conjuntamente, o más precisamente, del espacio morfológico que éstos representan (Slice, 2005, Zeldich *et al*, 2004).

***Relative warp analysis* o análisis de las urdimbres relativas.**

El análisis de los *relative warps* o análisis de las urdimbres relativas consiste en ajustar la función de interpolación TPS (Bookstein 1986, 1997) a

las coordenadas x-y-z de los *landmarks* para cada ejemplar de la muestra. Así entendemos a las urdimbres relativas como componentes principales de una distribución de formas en el espacio tangente definido por la *weight matrix*.

La variación en la forma es descrita por la diferencia entre cada individuo y una referencia, luego de haber sido aplicada la sobreimposición de Procrustes. Cada individuo es representado por las marcas de su curvamiento relativo (*relative warp scores*), que describen la contribución de cada individuo a la deformación de la referencia, definida por todos los individuos. El cálculo de las urdimbres relativas se desarrolla en Bookstein (1997). Las marcas resultantes de cada individuo se representan en una *weight matrix* que puede ser utilizada como una nueva fuente de datos para la estadística multivariante clásica, con el fin de explorar diferencias entre y dentro de los grupos. Se presentan a continuación los resultados del análisis de componentes principales para explicar mejor la dimensión de las variaciones en la muestra estudiada.

Análisis de los componentes principales (PC)

En el análisis de los componentes principales el punto de partida es la covariación entre variables. Si un conjunto de variables posee algún factor común subyacente, se deduce entonces que los valores de esas variables estarán correlacionados entre sí. El factor común puede ser visto, como el promedio del grupo de variables; cuanto más relacionadas estén, más fuerte será el factor común y más significativo por sí mismo, por lo cual podemos usarlo de sustituto de las variables originales (Cf. Shennan 1992)

En esta fase del análisis de los resultados, se observó que aunque los componentes principales 1 y 2 fueron los que presentan mayores diferencias

entre los grupos comparados (el PC 1 representa el 24.89 % y el PC2 el 20.67%) (Ver tabla 1 y gráfica3) ninguno de ellos presenta una elevada correlación positiva con la mayoría de las variables, pues explican menos del 50 % de la varianza. En una primera lectura, este hecho indica que existe mucha variación entre los grupos, lo cual no debe sorprendernos pues estamos haciendo un estudio intrapoblacional, es sabido que existe mayor variabilidad en el interior de las poblaciones que cuando realizamos comparaciones entre dos o más grupos. Estos datos señalan que por lo menos biológicamente, las muestras teotihuacanas estudiadas se están comportando como si fuera una misma población.

Otro punto necesario de aclarar, es que este primer análisis de componentes principales no está discriminando de manera satisfactoria a la muestra, por lo que fue necesario realizar un análisis de las variables canónicas.

Se muestran a continuación las gráficas de dispersión de los componentes principales: PC 1 y PC2 (gráfica 4), PC1 y PC3 (gráfica 5) para ejemplificar mejor las diferencias en cuanto a forma que presentan los contornos de *sinus frontalis* estudiados.

En la gráfica 4 observamos que es justo en la parte media, donde convergen ambos *sinus*, se comporta como si fuera un lugar donde se concentran gran parte de la población.

Esta región medial, si recordamos, es la que muestra mayores cambios en las retículas de deformación de los *sinus frontalis* estudiados. Convergen en ella la mayoría de las muestras teotihuacanas, incluyendo las del Templo de Quetzalcóatl, sin embargo, este grupo, identificado con un cuadrado rojo,

también es uno de los que más se dispersa en la gráfica hacia los bordes superiores e izquierdos de la misma. Atetelco posclásico, distinguido por un círculo verde, no se encuentra tan bien representado en el interior del conglomerado.

En la gráfica 5, se observa la dispersión de los componentes principales 1 y 3, muestra una agrupación menos clara entre los grupos, (comparada con la combinación de los PC1 y PC2) y Templo de Quetzalcóatl se separa un poco más del patrón. La gráfica 6 presenta la combinación de los componentes principales 2 y 3.

Distancias al cuadrado de Mahalanobis

La distancia de Mahalanobis al cuadrado, expresan el porcentaje en el que se diferencia un mismo componente entre dos muestras. Toma en cuenta las correlaciones entre las variables utilizando sólo la información de cada variable no redundante, no varía por transformaciones lineales no singulares, en particular por cambios de escala.

Geoméricamente el criterio consiste en distribuir a los grupos a la población más cercana, midiendo la cercanía a partir de la distancia de Mahalanobis. La Ventilla B, se encuentra más cercana de las muestras del Proyecto arqueológico Teotihuacan 1980 - 1982, Libramiento pirámides, Ventilla 92 – 94 y rescates, con porcentajes que van desde el 4.3 al 7.5 por ciento. Mientras Atetelco Posclásico, que corresponde a una muestra del periodo Mazapa – Coyotlatelco, mantiene valores máximos de distancia de más del 30 por ciento con algunas de las poblaciones clásicas, lo que confirma que esta muestra es ajena a la población teotihuacana representada por los

conjuntos habitacionales (ver tabla 2) Estos resultados se ven más claramente en el dendrograma de la figura 11.

El dendrograma de la figura 11 señala un mayor distanciamiento de la población de Tetitla, Mazapa y Atetelco Posclásico. Templo de Quetzalcóatl se presenta también como una rama aparte. Una rama intermedia une a los grupos de Ventilla B, Rescates y Calzada de los Muertos. De la misma manera otra rama intermedia más pequeña une a Ventilla 92 – 94 con Plaza de la Luna. Estos primeros resultados se depuraron por medio de un análisis discriminante, para enfocar de manera más adecuada la problemática acerca de la afinidad biológica de los teotihuacanos. Para lo cual se desarrolló el análisis de las variables canónicas que a continuación se describe.

Análisis de las Variables Canónicas.

Con este tipo de análisis discriminante, se busca enfatizar las diferencias entre grupos en conjunto de variables sobre n elementos. El análisis de variables canónicas o análisis discriminante canónico es equivalente a la correlación canónica entre un grupo de variables cuantitativas (X) y un grupo de variables cualitativas codificadas como indicadoras (Y) (Cf. Krzanowski, 1996).

Debido a que en el primer momento del análisis se observó que las muestras procedentes de Teotihuacan correspondientes al Periodo Clásico se conforman de manera similar, se estableció otro agrupamiento, el criterio fue utilizar los contextos arqueológicos, de acuerdo con la información que generaron los investigadores encargados de las excavaciones. De esta manera se conformaron los siguientes cinco grupos:

- a) **Contextos domésticos o habitacionales.** En este grupo se incluyeron las muestras de ambas Ventillas (Ventilla B y Ventilla 92-94), Tetitla, Libramiento Pirámides y Mazapa.
- b) **Contextos ceremoniales.** Plaza de la Luna y Calzada de los Muertos.
- c) **Contextos mixtos.** Rescates, Hotel y PAT 80-82. En estos proyectos se realizaron excavaciones cercanas al centro ceremonial (cerca de la Ciudadela principalmente) y no había información precisa que ayudara a distinguir si los restos óseos se hallaron en contextos domésticos o ceremoniales.
- d) **Templo de Quetzalcóatl.** Se manejó como un grupo aparte a la muestra del Templo de Quetzalcóatl, aunque indudablemente se trata de un contexto ceremonial. Esta decisión responde a que al comparar las retículas de deformación de los contornos de *sinus frontalis* este grupo presentaban más diferencias con las formas de los otros grupos teotihuacanos.
- e) **Atetelco Posclásico.** Constituye una población doméstica pero no teotihuacana. Y Como se observa en la figura 14 la muestra se aleja del resto de las unidades habitacionales.

Como observamos en el análisis de componentes principales, el primer y el segundo componente principal, fueron los que permitieron demarcar mayores diferencias entre grupos. Los resultados del análisis canónico de estas variables entre los 5 agrupamientos se presentan en la gráfica 7.

En la gráfica 7 se ve la dispersión de las muestras de acuerdo con su posición en torno a las dos primeras raíces canónicas, se percibe, que aunque hay gran variabilidad presente al interior de la población teotihuacana,

resultado esperado cuando se realiza un análisis intrapoblacional, los contextos reconocidos como habitacionales se empalman con aquellos de los que no teníamos claro su actividad. Las muestras procedentes del contextos ceremoniales se alejan un tanto de este conjunto pero no de manera significativa como lo podemos observar más claramente en la tabla 3, Las diferencias expresadas en valores numéricos entre contextos domésticos y mixtos es de 1.24, los contextos ceremoniales marcan una distancia de 3.77 con respecto a los domésticos y de 3.44 en relación a los mixtos. Estos valores muestran que las poblaciones así agrupadas están fuertemente enlazadas.

La muestra de Templo de Quetzalcóatl se acerca un poco al grupo de domésticos y mixtos (la distancia con las unidades habitacionales es de 5.18, con respecto al PAT 80-82 y los rescates realizados en la periferia de la Ciudadela es de 4.49) la distancia respecto a las muestras procedentes de Calzada de los Muertos y Plaza de la Luna es de 8.07.

Respecto a la muestra del Posclásico, este grupo es el más distante de acuerdo a la distancia de Mahalanobis (ver tabla 3) con relación a los grupos claramente teotihuacanos sin importar el contexto del que provengan doméstico o ceremonial, trátase del templo de Quetzalcóatl, Plaza de la Luna o de la Calzada de los muertos. Se podría decir que se acercan más a la población de los contextos domésticos, sin embargo la distancia sigue siendo significativa y es muy probable que no esté reflejando afinidades morfológicas particulares entre estos grupos.

El dendrograma de la figura 12, expresa mejor las distancias que separan a la población teotihuacana de la muestra del templo de Quetzalcóatl y de Atetelco posclásico. Vemos en esta figura a la muestra posclásica en la

rama más lejana, templo de Quetzalcóatl se representa como otro ramal paralelo a las muestras teotihuacanas de contextos domésticos y mixtos; los contextos ceremoniales de Plaza de la Luna y la Calzada de los muertos se representan como una tercera rama que se une a los contextos mixtos.

¿En qué se basan estas diferencias y semejanzas en términos morfológicos? En la figura 13 el dendrograma muestra la distribución de las poblaciones con ejemplos de las retículas de deformación y gráficos de vectores resultantes de las pruebas de *Thin-Plate Spline*, de poblaciones seleccionadas en función de su posición en el análisis canónico de los componentes principales 1 y 2. Podría decirse que estas muestras representan el extremo de variación y representarían todas las variantes morfológicas implicadas en este análisis.

La observación de las retículas de deformación, permite determinar la localización y el tipo de cambio en la forma en el contorno de los *sinus frontalis*. En las muestras estudiadas, la mayor cantidad de cambio se da en la región asociada a la intersección de ambos *sinus frontalis*, puntos cuya relación da una idea del punto de origen o crecimiento de estas cavidades. En efecto, el grupo de Templo de Quetzalcóatl genera una gran deformación en la referencia utilizada, dada básicamente por el plegamiento en la zona de unión de los *sinus frontalis*, (Figura 14) hacia el centro del frontal, mientras que en el extremo horizontal del dendrograma vemos a la retícula generada de las muestras de la Ventilla B, donde tal plegamiento no existe (figura 15). La muestra de Calzada de los Muertos por el contrario, presenta un abombamiento en la intersección de los *sinus* (figura 16). Mazapa por ejemplo, tiene un ligera eversión en la parte de unión de ambos senos (figura 17) Tetitla

en cambio, muestra un contraste en ambas cavidades, en el lado izquierdo la retícula muestra un levantamiento del contorno de la oquedad, en el derecho la fuerza de la deformación tiende a sumirlo en la retícula (figura 18). Ocurre exactamente lo contrario en la población de Atetelco posclásico, donde el hundimiento en la retícula se observa en el *sinus* izquierdo (figura 19).

En términos generales, las muestras tienden a tener *sinus frontalis* pequeños, con contornos bien delimitados, de acuerdo a la clasificación de Silvassy asemejan a las formas de frijol y de hoja. Si hubiera que asignarles una descripción con formas conocidas, diríamos que parecen gotas o globos. Los contornos referenciados presentan un claro acercamiento en los bordes internos de cada uno de los *sinus frontalis*, Mazapa es la población que tiene esta tendencia menos acusada. Al mismo tiempo, Templo de Quetzalcóatl es quien mayor unión presenta en la región, llegando a marcarse un plegamiento de la zona por efecto de la sobreposición de las paredes de estos bordes internos. Calzada de los Muertos es la única población que tiende a mostrar un ensanchamiento horizontal de los *sinus frontalis*.

Estas pruebas, si bien preliminares, parecen corroborar la idea de que los sacrificados del Templo de Quetzalcóatl se diferencian de otras muestras obtenidas en distintas exploraciones de la Ciudad (cf. Serrano y colaboradores 1997, White *et al* 2002). Como hemos visto, al compararlos con los restos óseos de conjuntos habitacionales y ceremoniales. Sería interesante y necesario, aumentar las muestras e integrar materiales de otros sitios para dilucidar en mejor medida si Quetzalcóatl se acerca más a los restos de los teotihuacanos o a los de otros sitios y contextos arqueológicos.

Cowgill (1997) se pregunta sobre el origen de los sacrificados en el templo de Quetzalcóatl: ¿eran enemigos? ¿Teotihuacanos de bajo status vestidos como soldados y dignatarios? Sospecha que eran soldados o guardias reales.

En el caso del sacrificio masivo en el Templo de Quetzalcóatl, Manzanilla (2002:8-9) propone como posible vía de interpretación aspectos relacionados con rituales religiosos más que elementos de tipo militarista, al mencionar como causas la consagración de la estructura o el inicio del calendario ritual asociado a la misma pirámide. Entre las principales críticas expuestas a la interpretación del sustento militarista en el sacrificio humano, curiosamente, la autora cuestiona la falta de datos relacionados con la procedencia de los sacrificados ¿eran teotihuacanos o no? ¿A qué sector social pertenecían? y propone como vía de respuesta los estudios de ADN y de isótopos de bario y estroncio para definir filiación y cuestiones migratorias de los susodichos.

Los trabajos de White y colaboradores (2002), Spence *et al* (2004) analizan la proporción de los isótopos estables del oxígeno en el fosfato óseo y dental como un marcador geográfico. Concluyen que por lo menos están representadas cuatro regiones, sin embargo la mayoría había pasado la mayor parte de su vida en Teotihuacan o en zonas aledañas.

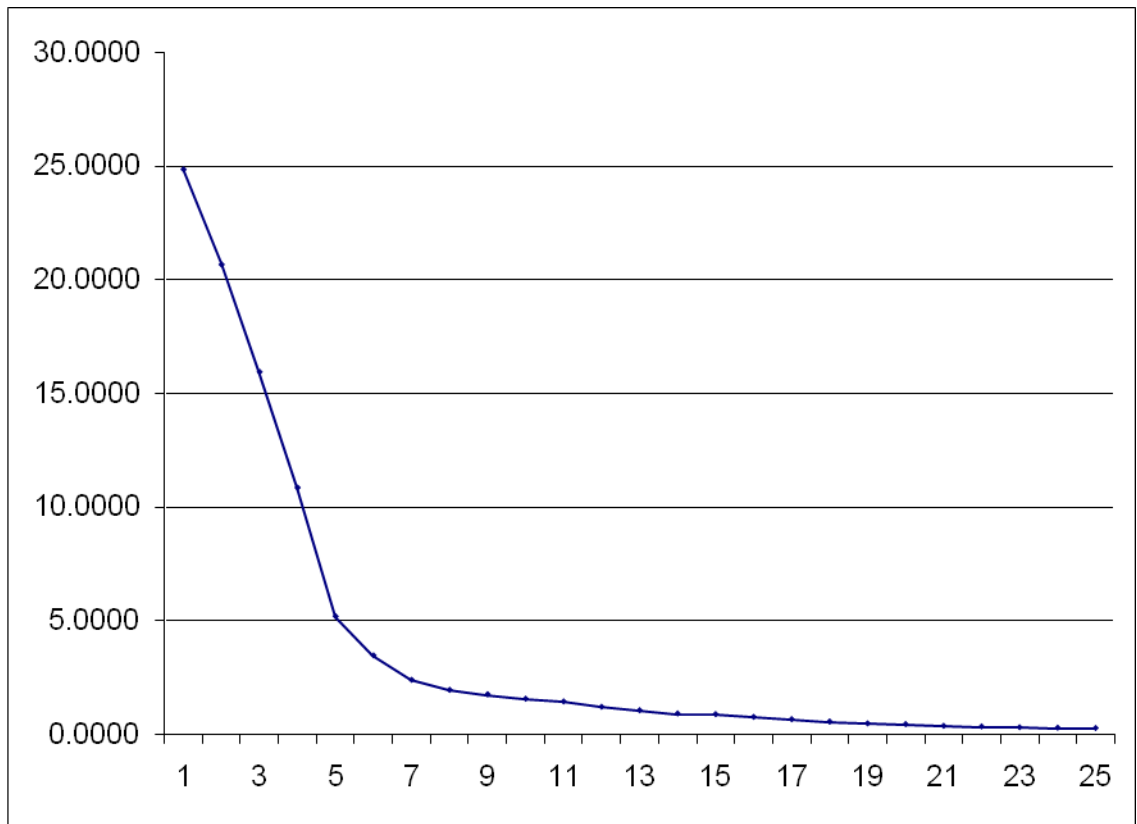
Tetitla muestra también notables divergencias en la retícula, reconocemos que esta muestra está representada únicamente por tres individuos, aspecto que podría estar maximizando el efecto de diferenciación con respecto al resto de los grupos. Sin embargo, no hay que olvidar los adjetivos que se aplican a la descripción del conjunto arquitectónico de Tetitla: “La casa internacional”, en palabras de Clara Millon (1972); Taube (2004) percibe cierta presencia maya plasmada en los murales; Ruiz Gallut (2002) asocia un tanto los elementos no

teotihuacanos con elementos zapotecas; en general, se dice que estaba habitada probablemente por gente foránea. Aspecto que posiblemente se ve reflejado en los contornos obtenidos de los *sinus frontalis*.

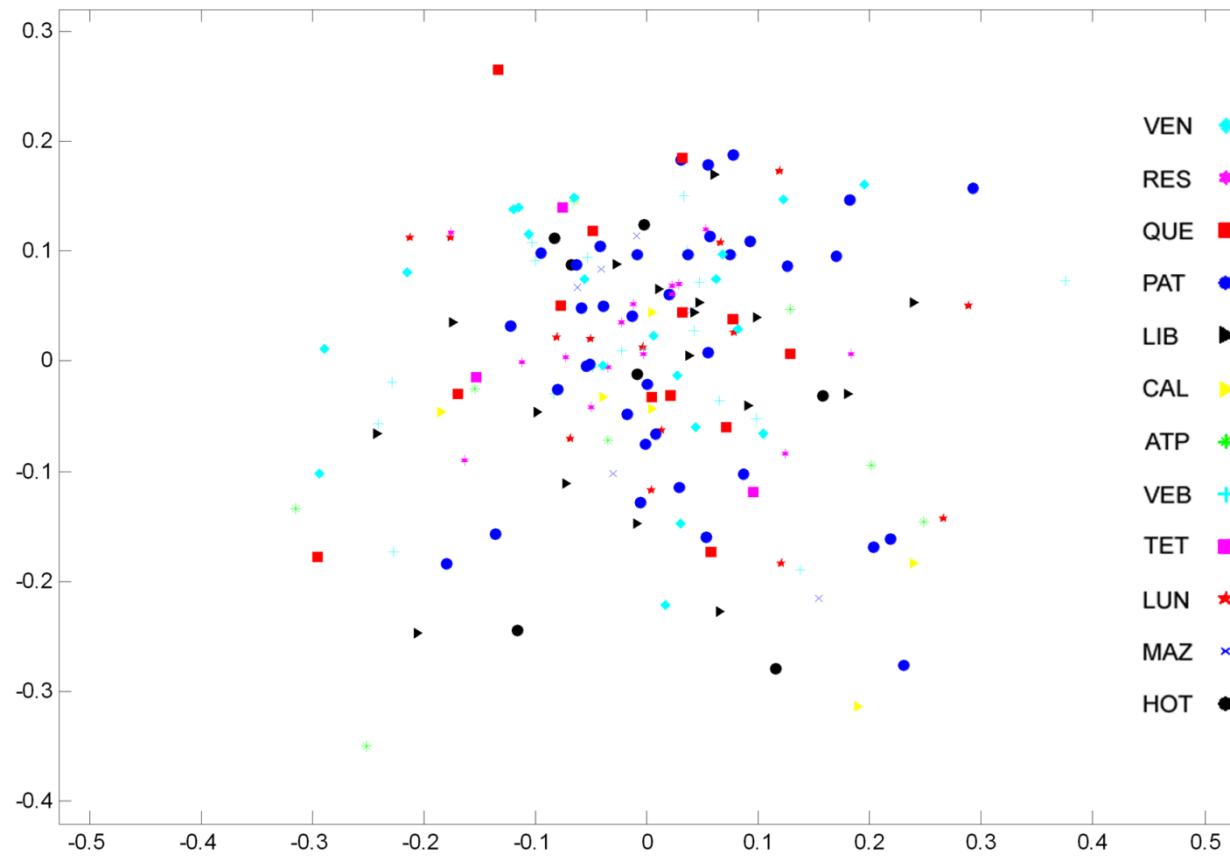
Atetelco Posclásico, también se separa y forma otra rama que sin embargo no se aproximan a las muestras de Quetzalcóatl. Cowgill (1997) dice que la evidencia lingüística no acerca a los teotihuacanos con los nahuas. Esto concuerda en gran medida, con la manera en que se aleja la muestra del posclásico del resto de los materiales teotihuacanos.

Componente	% Varianza explicada	% Varianza acumulada
PC1	24,8610	24,8610
PC2	20,6740	45,5350
PC3	15,9450	61,4800
PC4	10,8460	72,3260
PC5	5,1823	77,5083
PC6	3,4590	80,9673
PC7	2,3824	83,3497
PC8	1,9405	85,2902
PC9	1,7472	87,0374
PC10	1,5498	88,5872
PC11	1,4314	90,0186
PC12	1,1979	91,2165
PC13	1,0429	92,2594
PC14	0,9027	93,1621
PC15	0,8706	94,0327
PC16	0,7492	94,7819
PC17	0,6480	95,4299
PC18	0,5452	95,9751
PC19	0,4643	96,4394
PC20	0,4328	96,8722
PC21	0,3573	97,2295
PC22	0,3311	97,5606
PC23	0,2941	97,8547
PC24	0,2736	98,1283

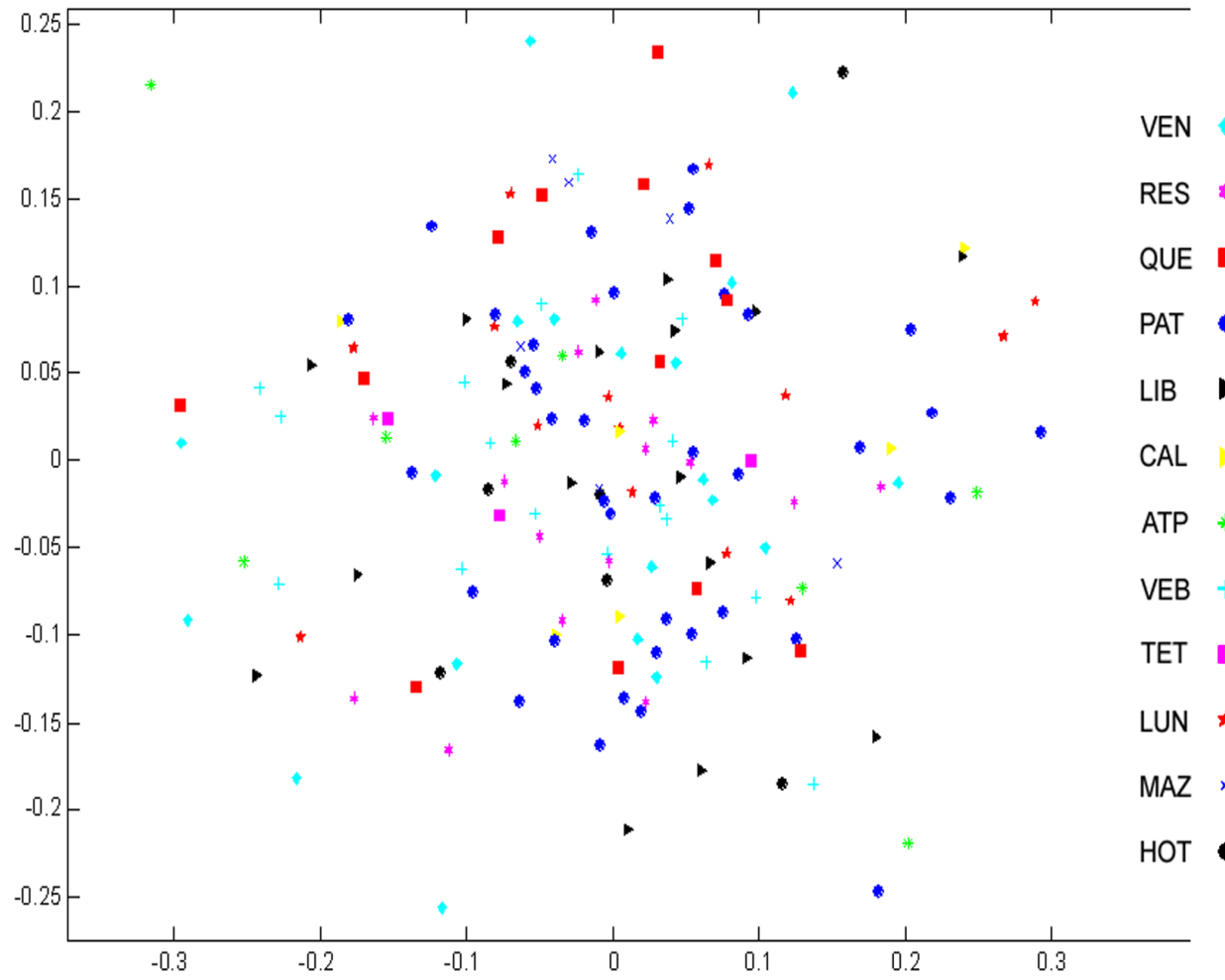
Tabla 1. Total de la varianza explicada de los componentes principales de los doce grupos analizados.



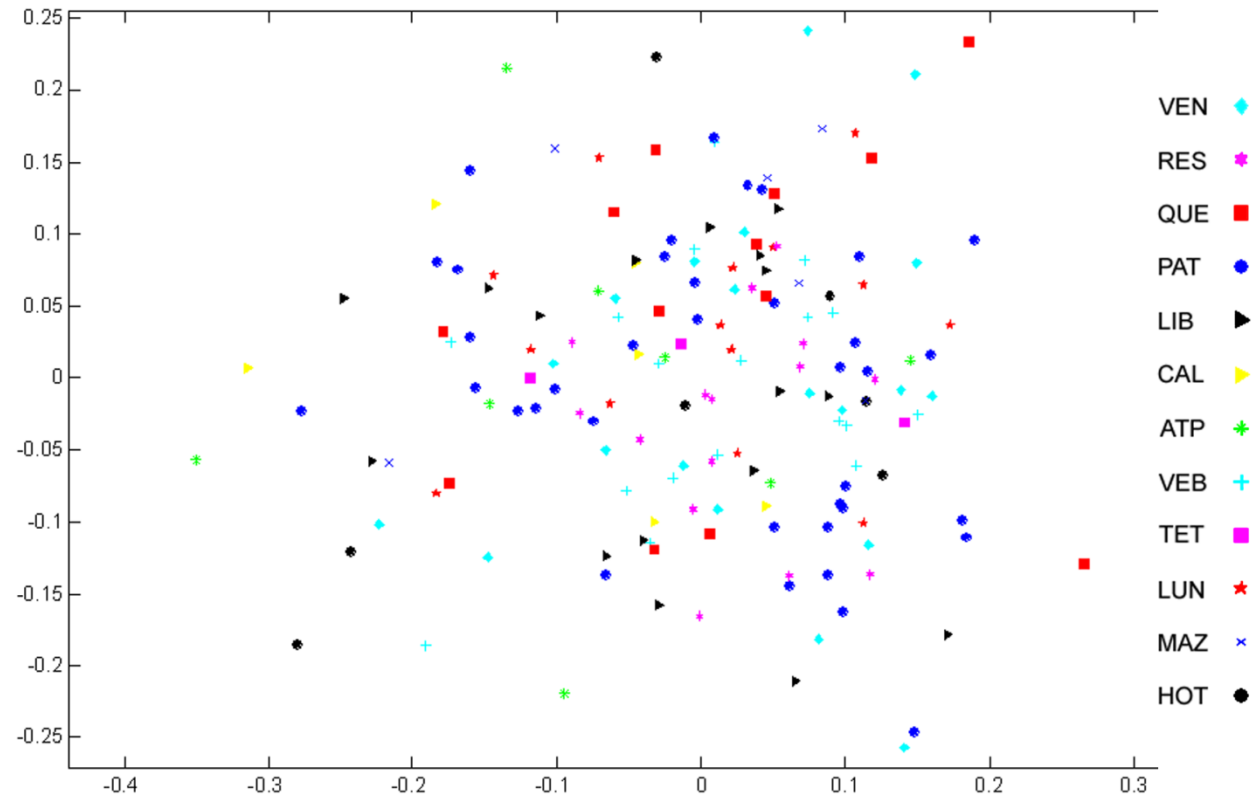
Grafica 3. Gráfica de codo para el porcentaje de varianza explicada de componentes principales.



Gráfica 4. Dispersión de los PC1 y PC2



Gráfica 5. Dispersión de los PC1 y PC3



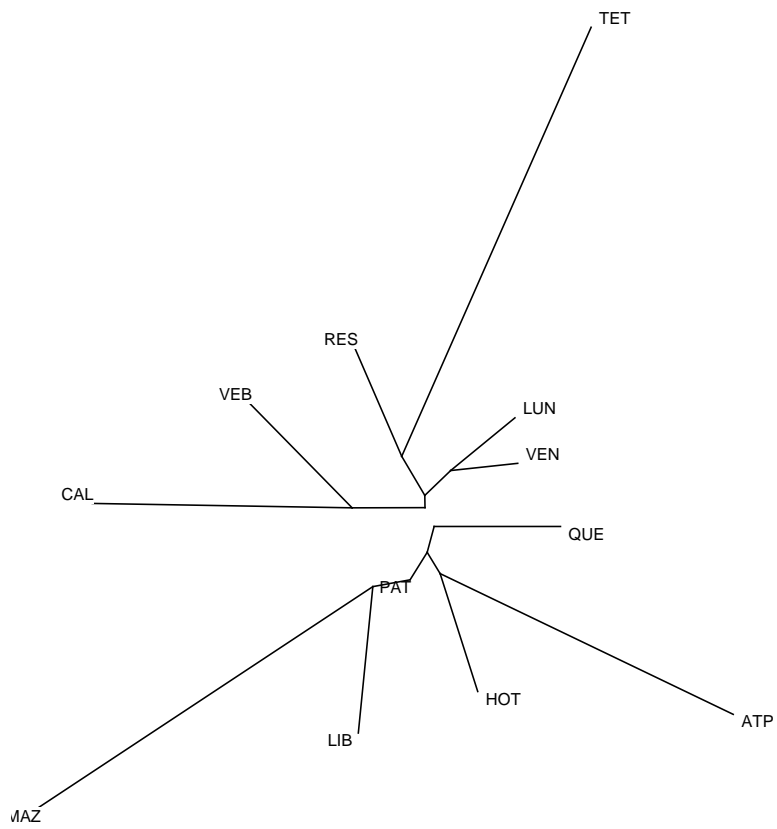
Gráfica 6. Dispersión de los PC2 y PC3

	HOT	MAZ	LUN	TET	VEB	ATP	CAL	LIB	PAT	QUE	RES	VEN
HOT	0,0000											
MAZ	26,0465	0,0000										
LUN	10,3950	23,2143	0,0000									
TET	30,0929	25,6902	35,3612	0,0000								
VEB	17,2624	13,5156	14,7913	18,8435	0,0000							
ATP	28,3673	35,8319	26,2179	32,4385	22,7569	0,0000						
CAL	18,2877	17,9333	18,2386	23,2775	8,6640	24,4310	0,0000					
LIB	8,8733	18,1707	10,8804	21,9254	7,0957	20,7203	5,9828	0,0000				
PAT	9,8773	11,3132	10,0056	18,2740	4,3075	18,3198	5,5024	3,8966	0,0000			
QUE	13,2400	17,7877	15,6298	30,4863	13,2487	26,1082	11,2041	7,1418	7,7435	0,0000		
RES	14,5011	19,4578	13,7609	28,4046	7,4512	26,9453	11,6357	6,6884	7,1440	9,5254	0,0000	
VEN	11,9464	14,5352	10,5996	21,5733	7,1109	17,3316	7,9966	5,8947	3,6684	9,8148	8,1741	0,0000

Tabla 2

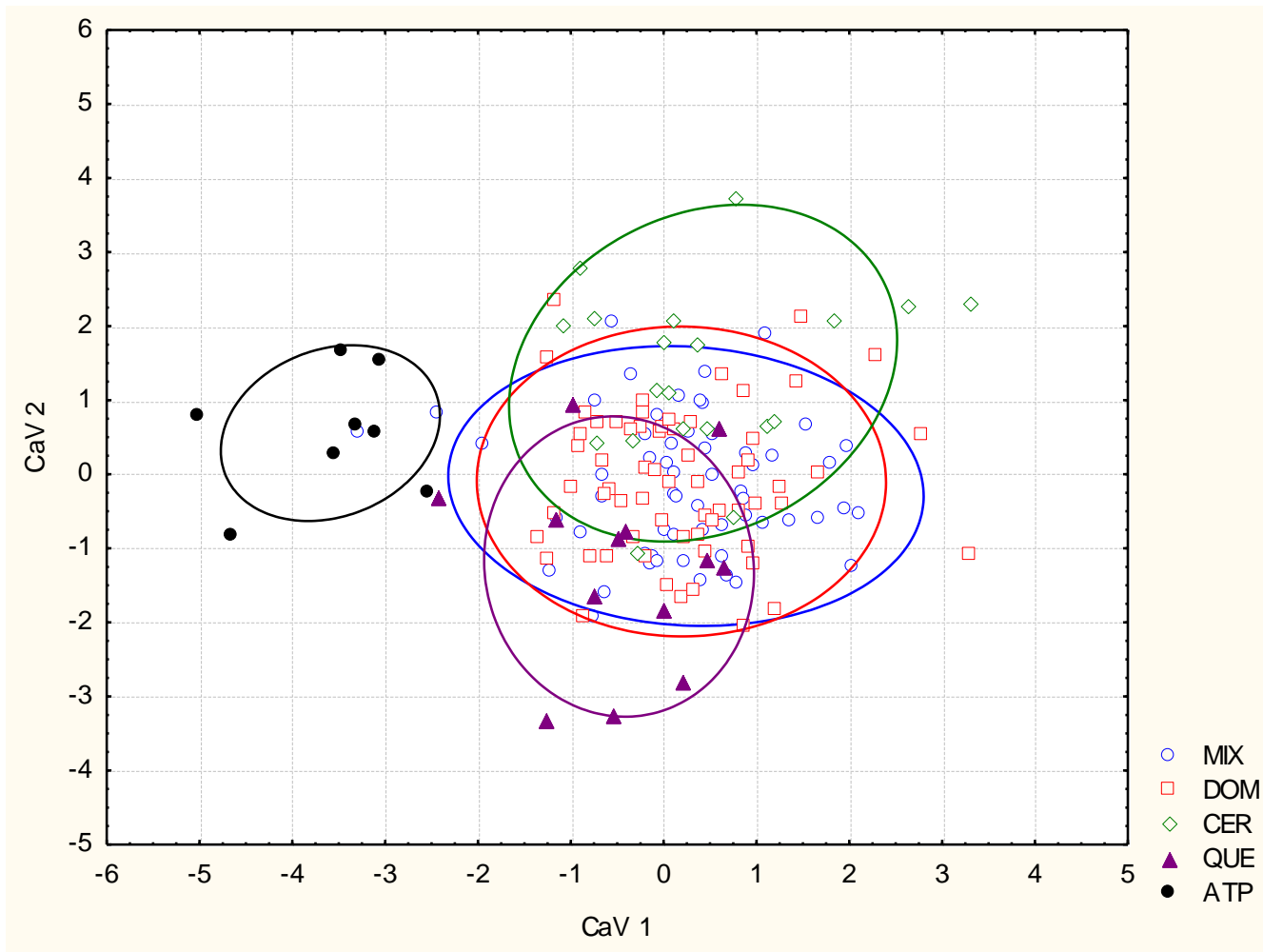
Matriz de distancias biológicas entre 12 grupos de Teotihuacan (distancia al cuadrado de Mahalanobis)

Nota aclaratoria: HOT: Hotel, MAZ: Mazapa, LUN: Plaza de la Luna, TET: Tetitla, VEB: Ventilla B, ATP: Atetelco Posclásico, CAL: Calzada de los muertos, LIB: Libramiento pirámides, PAT: Proyecto Arqueológico Teotihuacan 1980 – 1982, QUE: Templo de Quetzalcóatl, RES: Rescates Teotihuacan, VEN: Ventilla 92 – 94.



1

Figura 11. Dendrograma de las muestras analizadas.

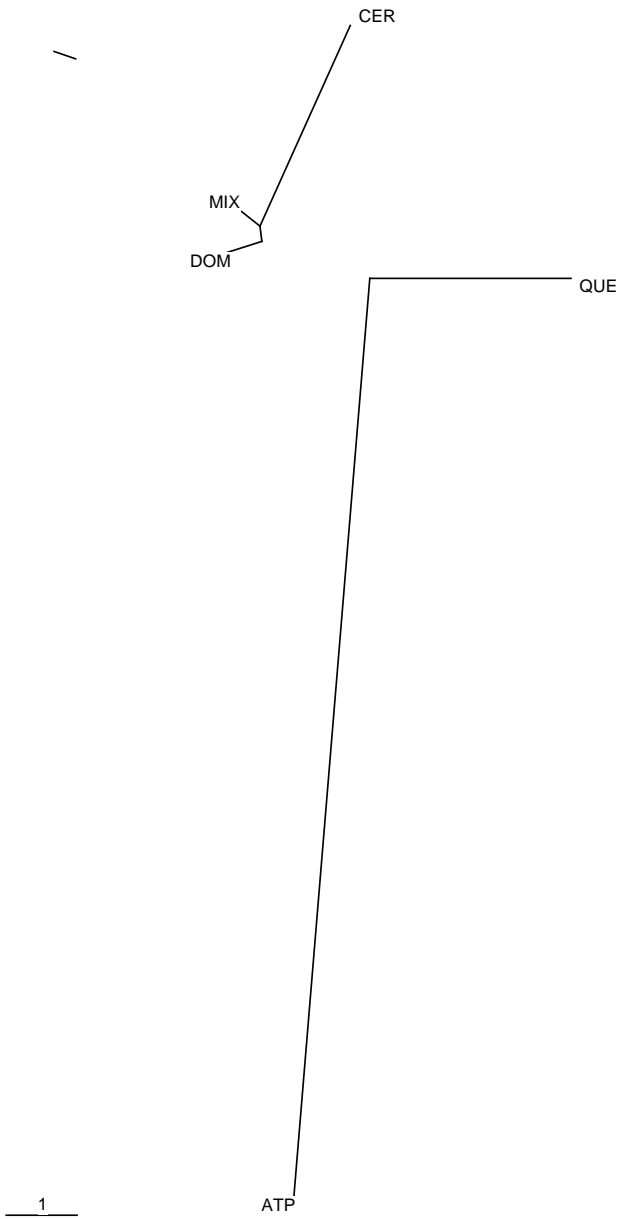


Gráfica 7 .Análisis de las variables canónicas 1 y 2. La elipse y los puntos azules representan a los contextos denominados mixtos, en rojo tenemos a los conjuntos habitacionales, en verde a los contextos ceremoniales, en morado a Templo de Quetzalcóatl y en negro a Atetelco Posclásico.

	MIX	DOM	CER	QUE	ATP
MIX	0,0000				
DOM	1,2405	0,0000			
CER	3,4416	3,7789	0,0000		
QUE	4,4916	5,1897	8,0796	0,0000	
ATP	15,4533	15,0911	17,9239	15,9097	0,0000

Tabla 3 .Matriz de distancias biológicas entre las agrupaciones de acuerdo al contexto (Distancia al cuadrado de Mahalanobis).

MIX: contextos mixtos, DOM: contextos domésticos, CER: contextos ceremoniales, QUE: Templo de Quetzalcóatl; ATP: Atetelco Posclásico.



1

Figura 12. Dendrograma de los cinco conjuntos agrupados, ver explicación en el texto

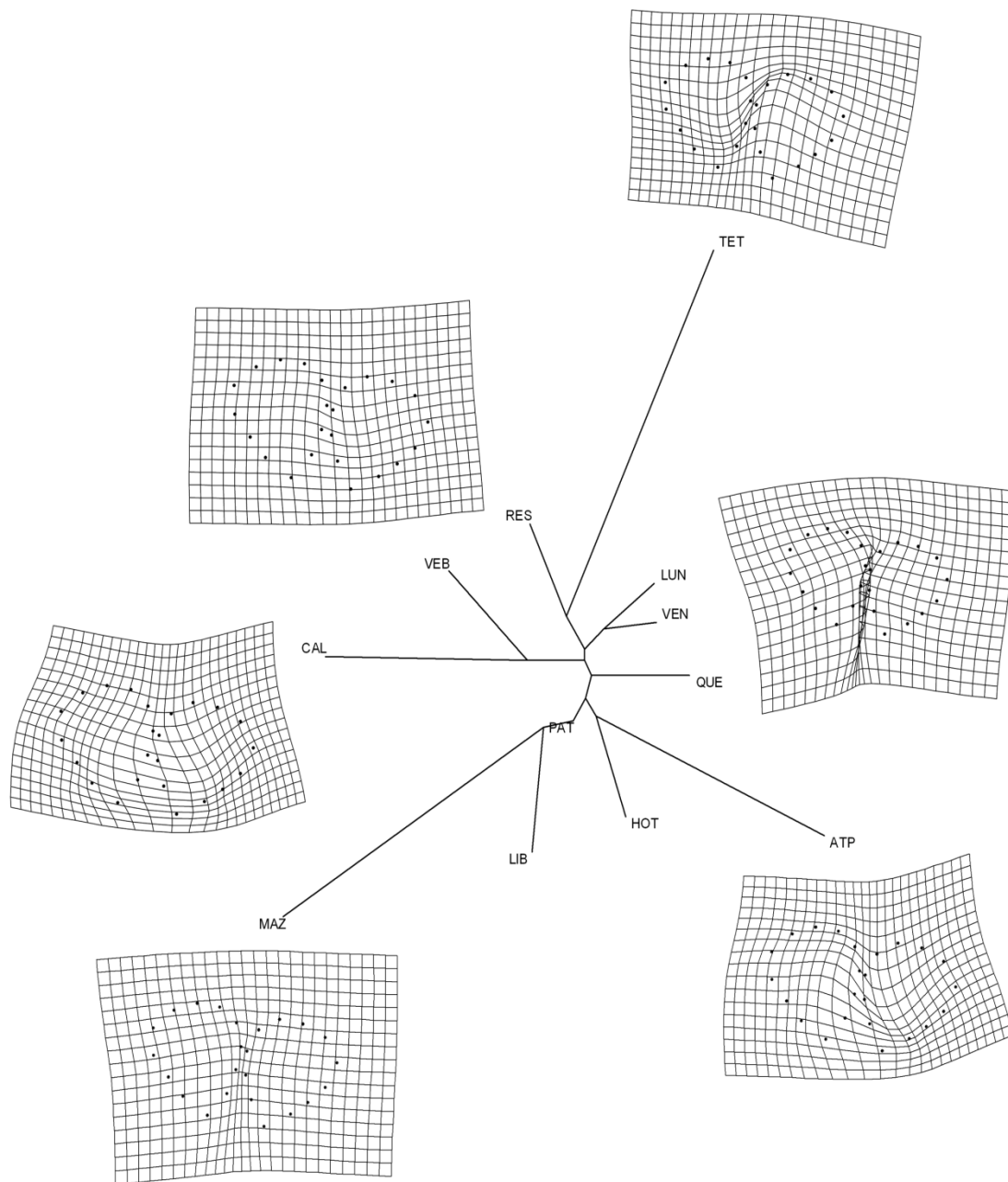


Figura 13. Dendrograma de las muestras estudiadas y representación de las retículas de deformación de las poblaciones. MAZ: Mazapa, ATP: Atetelco Posclásico, CAL: Calzada de los muertos, QUE: Templo de Quetzalcóatl, VEB: Ventilla B.

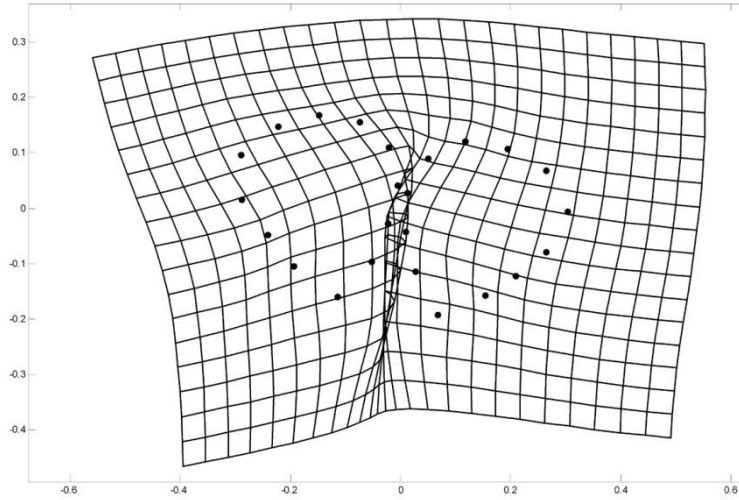


Figura 14
Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso
de la muestra de Templo de Quetzalcóatl

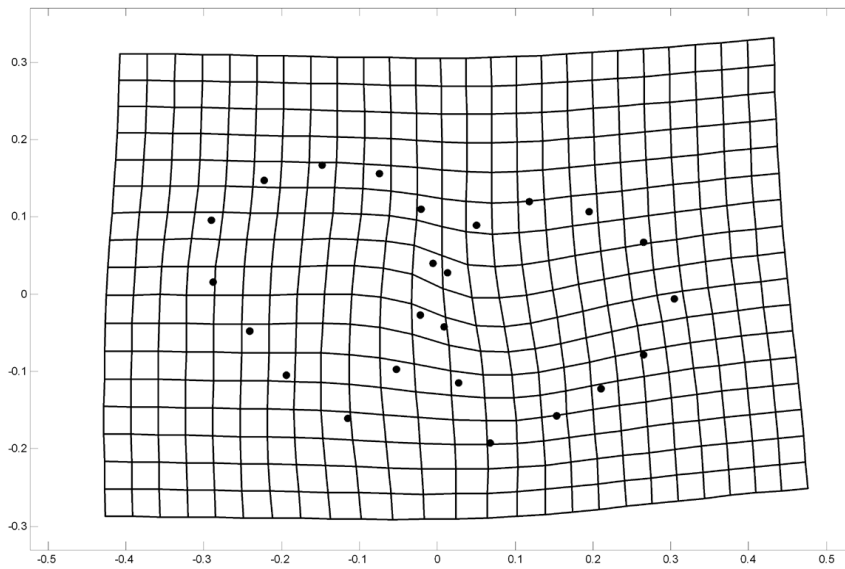


Figura 15
Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la
muestra de la Ventilla B

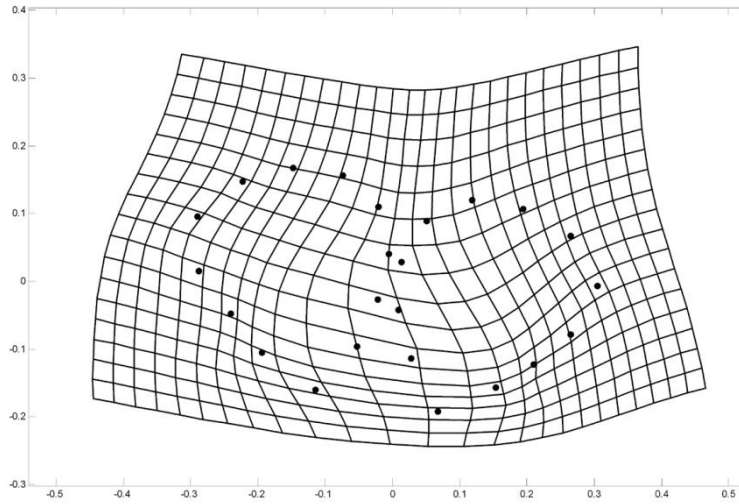


Figura 16

Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Calzada de los Muertos

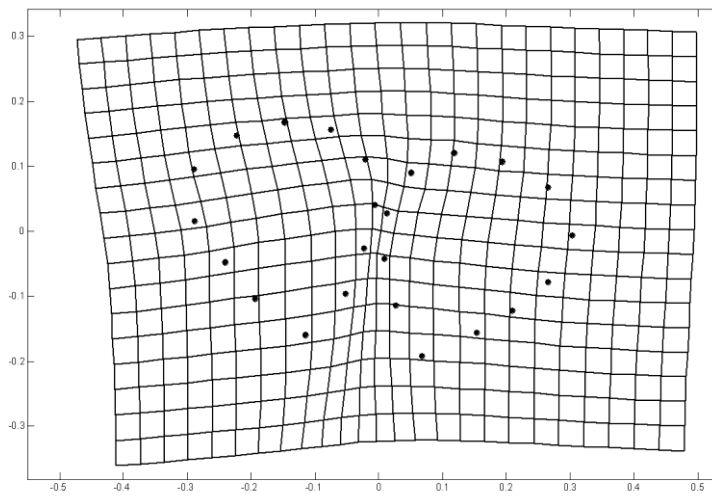


Figura 17

Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Mazapa

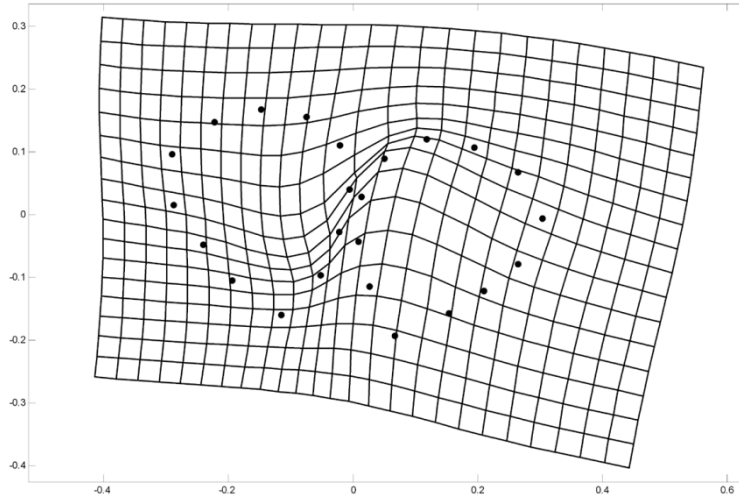


Figura 18
Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Tetitla

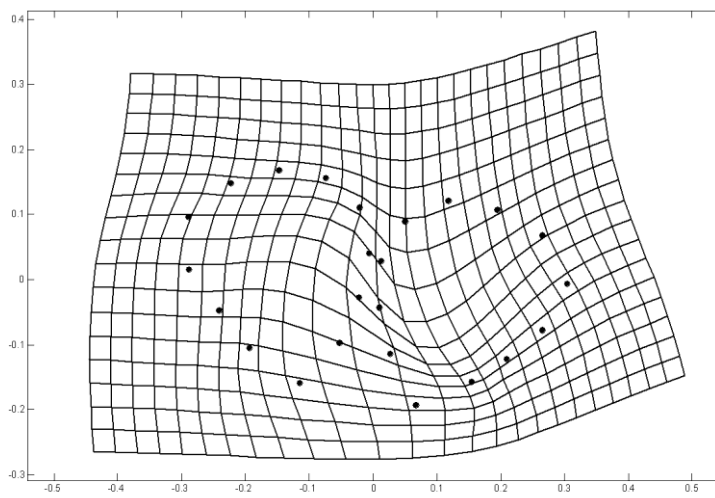


Figura 19
Retícula de deformación de los sinus frontalis de la forma consenso de la muestra de Atetelco Posclásico

Capítulo 6

Discusión.

... literalmente ¿porqué hay demasiados individuos en la basura?
Rebecca Storey,

El presente estudio constituye el primer análisis de la variación de forma en *sinus frontalis* realizado mediante técnicas de morfometría geométrica en poblaciones antiguas, en particular teotihuacanas, para ahondar en aspectos de afinidad biológica.

Todas las muestras analizadas fueron obtenidas en distintas excavaciones realizadas en la zona arqueológica de Teotihuacan y su periferia. De acuerdo a los informes y publicaciones, los materiales corresponden al periodo clásico de ocupación teotihuacana (a excepción de la muestra Atetelco postclásico, utilizada como grupo control). Por lo que no se relacionaron las diferencias encontradas en forma con cambios a la adaptación a diferentes ambientes, o a diferencias en la composición genética. Este hecho quedó corroborado al no haberse detectado variaciones significativas en la morfología de los contornos de *sinus frontalis* entre las muestras identificadas como conjuntos domésticos teotihuacanos.

Al utilizar el contorno de las formas de los *sinus frontalis* como rasgo diagnóstico para tratar de establecer las semejanzas y diferencias de los materiales óseos estudiados, se logró obtener una identidad entre las distintas muestras procedentes de contextos domésticos teotihuacanos y diferencias con respecto a los materiales hallados en contextos ceremoniales. Originalmente, se planeo introducir muestras de los llamados barrios de extranjeros (el barrio

oaxaqueño o el de los comerciantes, por ejemplo) sin embargo la destrucción de los materiales, producto básicamente de condiciones tafonómicas, no permitió incluirlas en el estudio. En la mesa de discusión todavía se encuentra este punto, y también podemos aventurar la hipótesis de que los restos procedentes de las excavaciones de Tetitla podrían ser de sujetos foráneos o no típicamente teotihuacanos, por ser uno de los grupos que más se separa de las muestras de las muestras del periodo clásico.

Las divergencias encontradas en la morfología de los contornos de los *sinus frontalis* se asociaron con las poblaciones foráneas representadas por Atetelco postclásico y los contextos ceremoniales, principalmente por los hallazgos de La Plaza de la Luna, Pirámide del Sol y Templo de Quetzalcóatl (ver gráfica 7).

No se hallaron diferencias entre los cráneos completos encontrados dentro de contextos funerarios y los cráneos artefactos, lo que sugiere la posibilidad de que los teotihuacanos utilizaban los restos de sujetos emparentados biológicamente, tema que merece ser discutido de manera detallada.

Estudio de los materiales con manipulaciones: utilización del esqueleto y culto a los ancestros.

Daly y Wilson (2003: 45) dicen que:

La teoría evolutiva no niega la realidad del conflicto entre parientes. Por el contrario, la existencia de tales conflictos es garantizada por la no identidad genética (los únicos completamente idénticos son los clones) Lo que el pensamiento de la selección de hecho, sugiere es más sutil e interesante: en el homicidio como, por lo demás, en los asuntos generales humanos, los conflictos equivalentes tienden a ser más crecientes y peligrosos cuanto más lejanamente emparentados están los actores... existe un nepotismo que atempera los conflictos interpersonales.

De acuerdo con lo anterior, es menos probable o verosímil que los restos óseos humanos con huellas de modificaciones humanas (fracturas, huellas de descarnado y uso) encontrados en las diferentes excavaciones dentro de Teotihuacan, sean producto o resultado de acciones violentas, máxime si los fragmentos analizados presentan semejanzas morfológicas con los restos de los sujetos inhumados dentro de las mismas unidades habitacionales, es decir, que sin importar el tratamiento otorgado al cadáver, los cráneos presentan semejanzas morfológicas que hacen pensar que los sujetos están biológicamente emparentados. Por ende, considero que es más viable la idea de que los huesos manipulados corresponden a cadáveres producto de muerte natural más que violenta.

Pero ¿qué es lo que pasa en el interior de los contextos domésticos? ¿Fue válido incluir en el análisis los frontales que presentan manipulaciones?

La Ventilla B, representada por 18 sujetos adultos, en su dendrograma (gráfica 8) se observa que los materiales que tienen modificaciones no se separan de la muestra, se intercalan entre los cráneos completos de sujetos que fueron encontrados en entierros primarios y secundarios. En el subconjunto mayor un primer bloque formado por los restos de tres sujetos masculinos y el cráneo cortado. Los siguientes ejemplares que unen a este primer conjunto con el resto de la muestra son dos fragmentos de frontales que fueron separados intencionalmente, los entierros 75b, 116 y el 49. Le sigue otro grupo de sujetos encontrados en entierros (46, 56, 35 y 16). Los sujetos más alejados del dendrograma son un frontal desprendido intencionalmente y los entierros 107, 102, 130 y 129. Si los restos óseos convertidos en artefactos hubieran pertenecido

a sujetos distanciados biológicamente de los hallados en entierros primarios, deberían distinguirse como grupos separados en el fenograma.

Reconocemos que el estudio presente se centra en el análisis de un solo rasgo anatómico, elemento que podría sembrar dudas en la interpretación que acabamos de exponer, pero el resultado de los análisis es sugerente. Más interesante aún resulta en nuestro estudio, la integración de los huesos humanos convertidos en artefactos al resto de la población, pues como se demostró en el capítulo 5, las muestras de los contextos domésticos y “mixtos” conformados tanto por cráneos sin evidencias de manipulaciones como por los frontales separados *ex professo* muestran mediante los contornos de *sinus frontalis* que pertenecen al mismo grupo.

En un intento por reconstruir el perfil paleodemográfico de un sector de la Ciudad de Teotihuacan, Storey (1992) integra en su estudio además de la información relacionada con los esqueletos -edad, sexo, enfermedades- aspectos relacionados con el sistema de enterramientos en el sitio de Tlajinga 33. Con la finalidad de obtener una muestra completa realiza excavaciones en el sitio para tratar de obtener una muestra representativa incluyendo a los entierros primarios y secundarios. Y a pesar de que describe el hallazgo de restos humanos con huellas de modificaciones: las consabidas huellas de corte y fracturas, menciona también que varios de ellos fueron modificados y convertidos en artefactos. Sin embargo, no los incluye en su muestra porque considera que estos restos estarían representando a sujetos sacrificados y probablemente canibalizados y por lo tanto pertenecientes a otro grupo.

En el párrafo anterior encontramos varias falsas premisas:

- 1) No se cumple con la propuesta de incluir a todos los restos humanos encontrados, es decir, no es cierto que se integren al estudio los hallazgos correspondientes a los entierros primarios y secundarios, pues en realidad nunca se aclara que se entiende bajo esta clasificación y dentro de una interpretación más subjetiva que analítica la autora decide excluir a los contextos identificados como basureros bajo la premisa de que **no son entierros**. ¿por qué? Porque no se encontraron de la manera más usual a nuestra imagen y semejanza de lo que debe ser un entierro¹: huesos en posición anatómica encontrados dentro de un espacio específico: sepultura, fosa, cripta, y de preferencia acompañados por algún tipo de artefacto identificado como ofrendas y principalmente, por la presencia de huellas de corte y la evidencia de manufactura de herramientas con huesos humanos.
- 2) Entonces llegamos a la segunda falsa premisa: La presencia de huellas de corte y manipulaciones en general solo significan un par de cosas para la mayoría de los arqueólogos: sacrificio y canibalismo juntos o por separado. Sin embargo, esto no es cierto. La mayoría de las veces, la presencia de huellas de corte, representan la acción de descarnar y desmembramiento sobre cuerpos provistos de tejidos blandos, pero no necesariamente significan causa de muerte (léase sacrificio en lenguaje de arqueólogo) el retiro de los tejidos blandos – piel, fascias, músculo, vísceras y órganos – tampoco significa directamente canibalismo.

¹ En el capítulo 2 se desarrolla el tema de las prácticas funerarias y los conceptos relacionados.

Podemos estar presenciando una forma de tratamiento funerario característico de algunas sociedades².

Esta misma autora, en otro texto, (Storey 1987) presenta la siguiente clasificación de los enterramientos en Tlajinga 33:

- 1) Primarios con ofrendas 39 individuos. Consisten en la presencia de huesos humanos en orden anatómico, lo que correspondería al hecho de que el cuerpo fue colocado con tejidos blandos, acompañado de distintos artefactos: cerámica, obsidiana, concha, hueso, jade, principalmente.
- 2) Primarios sin ofrenda 13 individuos. Incluye a los casos que presentan ligeras perturbaciones por remoción (prehispánica o moderna) o *post* abandono (tres casos). En este grupo se encuentran varios perinatales.
- 3) Entierros secundarios con ofrendas. 6 casos.
- 4) Entierros secundarios sin ofrendas, 12 individuos. Son individuos que fueron exhumados y reinterhumados nuevamente, por lo que los huesos no están articulados, la mayoría de las veces los huesos están fragmentados, en ocasiones cuentan con ofrendas o elementos asociados.
- 5) Entierros basureros. 37 individuos. Todos son secundarios, representados por restos muy fragmentados, a los que llamó entierros, por encontrarse agrupamientos de huesos, que sin embargo, no presentan evidencia de cuidado en la disposición y que generalmente,

² En el capítulo 3 se discute la pertinencia de ampliar la lectura de las manipulaciones de los huesos humanos (fracturas, huellas de corte y descarnes, etc.) dentro del ámbito del tratamiento funerario y culto a los ancestros, sobrepasando la miopía occidental de huella de corte, igual a sacrificio y canibalismo.

están mezclados con basura o desechos. No presentan señales de cremación, estos ni ningún otro tipo de enterramientos.

Es interesante observar en la tabla 3 del trabajo de Storey (1987:101) (Tabla 4 en este apartado) el aumento significativo del número de individuos al incluir a todos los huesos humanos. Aunque la autora se plantea la pregunta: porqué hay tantos individuos en la basura, y menciona que un gran porcentaje de los hallazgos no son “entierros reales” y en pocas palabras dice que otra posibilidad de interpretación hacia algunos de los entierros secundarios es que cuando el muerto es más antiguo entonces no se tiene memoria del mismo y es colocado junto con otros desechos (*op. cit*) ¿por qué? Me pregunto, ¿excluye de su análisis a estos individuos?

Storey (1987) dentro de lo que identifica como basureros, encontró un segundo grupo de huesos, menos numeroso (23 casos), que tiene huellas de corte o modificaciones deliberadas. Dice que pueden estar representando sacrificios humanos (Storey 1987), sin embargo, no establece criterios o un análisis formal que demuestre que efectivamente son restos de personas sacrificadas y que son miembros ajenos a la población. De ser cierto que los restos de estos sujetos correspondieran a los despojos de sacrificados, ¿podríamos descartar la posibilidad de que fueron miembros del mismo conjunto de Tetitla 33 o de la sociedad teotihuacana? Si eran tetitlecos ¿porqué hay que dejarlos fuera de la estimación demográfica? Si el sacrificio humano era una causa de muerte común y cotidiana ¿no debería contemplarse dentro de la morbilidad del sitio? En su análisis, estima para la población de Tlajinga 33 un total de 148 sujetos.

Así, Storey (1992:80) dice que en Tlajinga 33 encontraron únicamente 68 individuos en entierros formales y éstos fueron los únicos que se utilizaron para el análisis paleodemográfico. Como ya se mencionó, no se incluyeron a los entierros secundarios. La autora argumenta la validez de su estudio al aclarar que no está tratando de establecer el perfil demográfico de toda la ciudad, sino únicamente de un sector representado por una unidad habitacional. No concuerdo con esta decisión, pues deliberadamente excluyó del análisis a parte de los restos óseos humanos al dar por sentado que los localizados en entierros secundarios y en los basureros no representan a los habitantes de este conjunto sin demostrar o argumentar con razones de peso que estos restos pertenecieron a individuos ajenos o no pertenecientes a la comunidad de Tlajinga 33. Aunque ella misma está diciendo que el análisis funerario debe contemplar que existen diferencias de *status* que están determinando el tratamiento final del cadáver. De igual manera, dice que encontró diferencias en el disponer de los cuerpos en Tlajinga, por lo que no me queda claro por qué dejó fuera del análisis a los huesos que mostraban manipulaciones humanas. Desde mi punto de vista le hizo falta tratar de establecer la afinidad biológica de los restos óseos, característica que puede acercarnos al estudio del relaciones de parentesco y las relaciones sociales al estudiar las diferencias en cuanto al tratamiento funerario en sujetos que compartían el mismo espacio doméstico y ritual.

Storey (1992:83) finalmente dice que el grupo menos representado es el de los adultos jóvenes, ¡¡justo el más frecuente en los contextos que identificó como basureros! Márquez y Hernández (2004) calculan para los habitantes de Palenque una esperanza de vida al nacimiento de 21.8 años, cifra relativamente baja si la

comparamos con las estimaciones para el mismo periodo Clásico en Monte Alban, con 26 años pero semejante a la calculada para Tlajinga de 20.4 años. González y Salas (2003) establecen que el promedio de vida no era muy alto en Teotihuacan, aunque las cifras que manejan son más optimistas para la colección del PAT 80-82, sitúan la que la mayoría de las muertes ocurrían entre los 21 y 35 años de edad. Entonces, mi siguiente pregunta es: ¿Dónde se encuentran los esqueletos de los adultos jóvenes y medios teotihuacanos?

La interpretación de los contextos fúnebres dentro de la sociedad teotihuacana, es la mejor vía para entender la relación muerte – individuo – sociedad en Teotihuacan, por ende, el estudio de las diferentes maneras del manejo del cadáver puede dar como resultado un reflejo de las concepciones referentes a la idea o percepción de la cesación completa de la vida.

Así, la interpretación de los contextos “basureros” o “rellenos” dentro de la perspectiva de la representación del ancestro mediante los restos óseos convertidos en diversos artefactos, enriquece el conocimiento hasta ahora bastante deficiente de las prácticas fúnebres realizadas en Teotihuacan y en otras ciudades precolombinas³.

De continuar con la preconcebida interpretación de que todo hueso humano con huellas de corte o exposición a calor representa indudablemente una acción caníbal o sacrificial, sin explorar adecuadamente el contexto donde fueron hallados, seguiremos reproduciendo la fallida situación de sesgar el conocimiento acerca de las sociedades antiguas. No se niega que las ineludibles huellas de corte son necesarias para la acción de la desarticulación de los segmentos

³ Para más información al respecto, ver el capítulo 3.

corporales y el desprendimiento de los tejidos blandos, modificaciones que responden más al acto de desposeer a los huesos de los tejidos que los recubren y obstaculizan su conservación, almacenaje e incorporación a la vida cotidiana ya sea como reliquias u artefactos integrados a distintas actividades productivas. Los antiguos mitos reelaborados muy probablemente por las sociedades posclásicas e indígenas actuales, muestran a la reutilización del hueso mediante un lenguaje simbólico, como elemento indispensable dentro de los mitos de creación de la humanidad, la realidad de la muerte y las formas de tratar con ella. En este trabajo, me he referido al sentido simbólico del uso de los huesos en distintos mitos de origen prehispánicos, para tratar de mostrar que los huesos humanos y su transformación en objetos de uso cotidiano impregnaron la vida cotidiana de por lo menos la sociedad teotihuacana⁴.

La siguiente analogía se aleja, además de que en tiempo y espacio, en buena medida de las prácticas funerarias de los teotihuacanos, pero puede servirnos de símil para esbozar un posible sesgo de selección de cadáveres entre los teotihuacanos. En China es necesario alimentar a los muertos, pues se piensa que las personas aún después de muertos tienen que cubrir las mismas necesidades que cuando están vivos, y es obligación de los parientes más cercanos satisfacer las necesidades alimenticias, y de esta manera se crea un vínculo entre el alma del antepasado (*shen*) y su descendencia. De no existir el lazo de alimentación - sacrificio entre muertos y vivos, se corre el riesgo de que los muertos se presenten ante los vivos como aparecidos (*gui*) espíritus no precisamente bienintencionados. Pese al imperativo de la necesidad de alimentar

⁴ Este tema se desarrolla ampliamente en los capítulos 1, 2 y 3.

a los muertos para evitar futuras visitas inesperadas, existen casos en los que los muertos no pueden ser alimentados conforme al ritual establecido:

1. Cuando las personas mueren lejos de su lugar de origen
2. Al no dejar descendencia masculina
3. Las víctimas de muerte violenta
4. Cuando el cadáver está incompleto

En los casos anteriores los muertos no pueden recibir ningún sacrificio ni alimento, bajo estas circunstancias vagan sin hogar, se encuentran abandonados y hambrientos (Ebner 2002) ¿Podríamos considerar alguna o las mismas variables entre los cadáveres de los teotihuacanos para determinar quiénes no eran enterrados y sí quiénes convertidos sus huesos en artefactos?

Cuando las personas mueren lejos de su lugar de origen sus huesos son utilizados.

Esta no parece ser la característica o circunstancia determinable, el análisis de *sinus frontalis* más bien marca semejanzas entre los cráneos de entierros completos y los manipulados, lo que nos demuestra que estos últimos fueron procesados entre sus congéneres y no entre desconocidos, es decir, que murieron cerca de su lugar de residencia. A menos que hubieran muerto en un lugar lejano y de allí la necesidad de limpiar y descarnar al cadáver para trasladarlo a su lugar de origen y luego aprovechar los huesos como materia prima.

Aquellos sujetos que no dejaron descendencia masculina son materia dispuesta para ser reutilizable.

Aunque, podría ser una posibilidad, incluso podríamos dejar la categoría en aquellos que simplemente no dejaron descendencia necesaria para elaborar un receptáculo funerario para depositar al cadáver, y proveerlos de las ofrendas necesarias. Esta opción resulta interesante si consideramos que entre los huesos manipulados encontramos sujetos representantes de ambos sexos y de distintas edades, sobre todo sujetos juveniles. Sin presencia de adultos avanzados, quienes pudieron tener mayores oportunidades de haber procreado vástagos responsables de elaborar el complejo o rito funerario. En esta postura nos hallamos ante el dilema de los niños, sector de la población poco representado entre los huesos artefactos.

Tipo de muerte.

Thomas (1991) especifica que en gran medida el desarrollo del ritual funerario está regido por el tipo o la causa de muerte, y determina, *grosso modo* que existe una muerte normal o natural, y una especial. La primera incluye los decesos de personas seniles o producidos por enfermedades fulminantes que no necesariamente desarrollan manifestaciones clínicas notorias o largos procesos de agonía. En el segundo caso se incluyen los fallecimientos ocasionados por enfermedades acompañadas de sintomatologías notables con o sin procesos agónicos y las muertes violentas (accidentes, homicidios, suicidios).

Por ejemplo, en China, existió la práctica de antropofagia de los cadáveres de personas muertas por causas naturales, con el propósito de liberar al cuerpo

del proceso de putrefacción y contaminación del alma, esta acción representaba un acto de piedad o purificación del individuo (Ebner 2002).

Las víctimas de muerte violenta.

Aunque últimamente se ha puesto en duda el postulado de la *Pax* teotihuacana, no parece muy viable que existieran tantos casos de muerte violenta en toda la ciudad, además de que no contamos con evidencia de la causa de muerte de los sujetos cuyos huesos fueron convertidos en herramientas. A menos que consideremos que las fracturas y huellas de corte se realizaron cuando las personas estaban vivas.

La posibilidad de que hayan sido víctimas de muerte violenta es difícil de desechar, cuando el cadáver está incompleto, pues los materiales trabajados precisamente representan cadáveres fragmentados, pero tampoco podemos determinar cuál fue la causa o determinación que afectó a la integridad del cadáver, ¿fueron eventos *ante mortem* o *postmortem*?

Muertos naturales *versus* sacrificados.

Aún cuando no podemos determinar de momento, cuáles eran los criterios para la elección de los cadáveres que serían utilizados, podemos reflexionar en algunas de las posibilidades expuestas. Sin embargo, hay que recalcar que la mayoría de los sujetos convertidos en herramientas corresponden a adultos jóvenes. Quienes muy probablemente no habían cumplido con todos los vínculos sociales impuestos por la sociedad teotihuacana, por lo que el convertir sus huesos en objetos útiles en la vida cotidiana sería una manera alternativa de marcar o reforzar conexiones entre grupos de parientes.

También, como he mencionado anteriormente, la esperanza de vida para Teotihuacan se estima que apenas sobrepasaba los veinte años. Estudios paleodemográficos demuestran que la mortalidad aumentaba entre los 18 y 25 años, dando lugar al “modo lateral juvenil”, que alcanza su máximo entre los 25 y 30 años y continúa de manera abrupta hasta los 30 y 35 años (Civera 1993). Por lo que no es de extrañar que la mayoría de los huesos modificados pertenecieron a sujetos comprendidos en el rango de edad 20 -35 años, es decir, corresponden a la media de la mortalidad de la Ciudad, sería más factible que los cadáveres correspondieran a los muertos “naturales” del sitio más que a los cuerpos de personas víctimas de muerte violenta o sacrificial.

Preparadores de cadáveres.

La segunda gran incógnita para considerar: ¿quiénes se encargaban de preparar el cadáver y manufacturar los artefactos? Barley (1995:134) menciona que entre los trobriandeses de Melanesia el cuerpo del muerto no debe ser manipulado por los miembros del grupo al que pertenece, tienen que pagar a otro para que se encargue de la carne de éste. Los hijos tienen que cumplir con la obligación de retirar la carne y los tejidos putrefactos utilizando el agua marina como elemento purificador, el desmembramiento del cuerpo cumple con la obligación adquirida por los vástagos: ellos fueron a su vez cuidados y criados por sus padres. Ya limpios, los huesos se reparten entre los parientes adquiridos por la vía del matrimonio y no por vínculos consanguíneos. Se presentan alguna de las siguientes posibilidades:

- a) Descendientes o miembros del mismo grupo familiar. Prácticamente en todas las sociedades humanas los muertos y los vivos de una familia

dependen siempre unos de otros. Esta relación mutua se basa en que tanto entre los antepasados así como entre la descendencia circula la misma energía vital. Dicha energía debe mantenerse mediante los vínculos del ritual familiar para que realmente el alma del muerto alcance la calidad o *status* de alma o espíritu de un antepasado.

- b) Especialistas dedicados exclusivamente o parcialmente a esta actividad. Generalmente, la sangre y la carne son consideradas, por un lado, como impuras, pero por otro, son también apreciadas como algo que representa a la vida y contiene energía vital, sangre y carne es lo que las mujeres producen cuando dan a luz. Y precisamente estos componentes son los que originan la descomposición del cadáver, en la sociedad china, las mujeres son las encargadas de limpiar el cadáver y preparar la ofrenda de alimentos. ¿Podríamos establecer una similitud de ésta práctica entre los teotihuacanos? ¿Podrían ser las mujeres las encargadas de limpiar y de despojar a los cadáveres de sus tejidos blandos?
- c) ¿Existe una relación con el cadáver marcada por las relaciones de género? Bloch (1982) menciona que las mujeres en variadas ocasiones son las portadoras de la obligación de la reproducción biológica y a su vez de la muerte de las personas. Por lo tanto, suelen ser las encargadas del trato y manejo del cadáver: las poluciones del muerto y su putrefacción. Por otro lado, Arhem (*apud* Barley 1995:139) dice que entre los khasi en India, la descendencia está marcada por la línea materna, de allí que las personas están hechas del hueso de la madre y

las partes blandas del padre. En los primeros momentos de la muerte: con carne e impurezas de por medio, son los hombres quienes manipulan al cadáver y son los encargados de entregar los huesos limpios a las mujeres.

De haber existido entre los teotihuacanos una idea o concepto de entidades anímicas, ¿encontrarían alguna diferencia en cuanto a que el cadáver permaneciera en la tumba o fuera de ella?

Regresando al conocimiento de las tradiciones chinas, entre sus creencias se estimaba que los huesos libres de carne en descomposición, y por tanto impura, se contemplan como algo permanente, algo que no se descompone. Por lo mismo se ven como una sustancia a través de la cual la energía vital, y con ello la vida, se trasmite de nuevo a la familia, y los huesos se equiparan con el semen masculino (Ebner, 2002). De manera también muy similar, en China, creen que el arroz, cuyo papel es semejante al del maíz en Mesoamérica, se lleva bajo la tierra (como los muertos) y de ahí crece la nueva cosecha, parecido al paso del muerto, cuya existencia vital se encuentra en los huesos, de los cuales se alimenta finalmente el alma. En los rituales de alimentación de los muertos, al ser consumida la ofrenda de arroz, representa el semen humano y la sustancia de los huesos, con lo que se establece una garantía de descendencia. ¿La constante presencia de los huesos de los congéneres entre las familias teotihuacanas produciría un efecto de perpetuación de la descendencia y una manera de mantener puro el linaje de los ancestros?

Por el momento, para cerrar esta parte de la discusión agrego que, así como Kuriyama (2005) demuestra que los médicos griegos y chinos *conocían* el

cuerpo de manera diferente porque lo *sentían* de forma distintas, podemos decir que los teotihuacanos *sentían* y *conocían* de otra manera al cuerpo y al cadáver. Parafraseando a Ariés (1999, 2000) en las sociedades antiguas, la muerte era a la vez familiar, próxima, atenuada e indiferente, opuesta a como la entendemos en la actualidad, a la manera de este autor, se trataba de una muerte domesticada, donde convivían de manera más cercana vivos y muertos. Ya en épocas romanas se empieza a plantear la dicotomía entre el mundo de los vivos y los muertos, cuando se empiezan a prohibir los entierros *in urbe*, situando los cementerios a las afueras de la ciudad.

Muestras más claras de repulsión ejercida por la muerte en la sociedad occidental las encontramos en la siguiente homilía de San Juan Crisóstomo:

Guárdate de erigir jamás una tumba en la ciudad. Si enterraran un cadáver en el lugar dónde duermes y comes, ¿qué no harías tú? Y, no obstante, tú entierras a los muertos no allí donde duermes y comes, sino sobre los miembros de Cristo (Ariès 2000:35)

Mi argumentación no trata sobre una justificación o interpretación simbólica de los usos del cadáver, sino sobre la interdependencia de las manipulaciones rituales y factuales del mismo. Los teotihuacanos aprendieron y manipularon el cadáver de manera distinta, tanto en sentido literal como figurado, con significados rituales y pragmáticos. Lo asombroso para nosotros: utilizar los huesos de nuestros congéneres para elaborar herramientas o útiles prácticos para la vida cotidiana, implica desde luego estilos alternativos de percibir al cuerpo, la vida y la muerte. El espectáculo (por llamarlo de alguna manera) de presenciar la utilización de huesos humanos como objetos en las actividades cotidianas, no debió impresionar a los teotihuacanos más que la idea de su propia muerte. Los muertos

debieron resultar tan familiares como familiarizados estaban ellos con su propia muerte. Este es un postulado que debemos re-pensar y reflexionar para estudiar a fondo aspectos relacionados con el estudio e interpretación de los aspectos funerarios en sociedades del pasado.

En los *charniers* europeos de las iglesias del siglo XVIII decorados con ornamentos fabricados con huesos humanos, ¿De dónde procedían los huesos utilizados? Principalmente de las grandes fosas comunes de los pobres, donde eran amontonados decenas de cadáveres. Cuando una fosa se llenaba, se cerraba inmediatamente y se procedía a reabrir una fosa más antigua, se sacaban los huesos secos que terminaban como parte de los ornamentos en los *charniers* (cf. Ariès 1999, 2000) Los restos de los ricos, sepultados bajo los pisos de las iglesias, más tarde que temprano, también emprendían camino hacia los *charniers*. En la Edad Media, y todavía hasta los siglos XVI y XVII, no era importante determinar el paradero de los huesos, siempre y cuando quedaran dentro de la Iglesia o cercanos a los restos de los santos. El cuerpo se confiaba a la Iglesia, ya ellos sabrían como disponer de los restos (Ariès 2000)

El tema de la muerte ha sido abordado por diversas escuelas y disciplinas tanto científicas como humanistas desde perspectivas concretas: ya sea desde el análisis de las prácticas mortuorias y su correspondiente papel dentro de la organización social; hasta tratar de imaginar, la mayoría de las veces, utilizando textos o de representaciones plásticas, el lugar que ocupa la muerte en las mentalidades colectivas. Sin embargo, las distintas ideas que atañen a la muerte entre los grupos humanos no impiden percibir cómo incluso dentro de una misma

sociedad coexistan diversos modelos en los que se pueden ver diferentes explicaciones acerca de la muerte y su relación con los vivos.

Lomitz (2006) dice que en las religiones mesoamericanas no existía ningún equivalente institucional de la Iglesia católica que se encargara de graduar o mediar las prácticas religiosas, tampoco existía entre las sociedades indígenas un lenguaje o libro sagrado comunes que pudieran servir para unificar las diferentes lenguas vernáculas en una identidad religiosa consiente de sí misma, a la manera de los judíos, musulmanes o cristianos. Los elementos comunes que encontramos en las creencias mesoamericanas relativas a la muerte y la otra vida no se encontraban unidos mediante una doctrina sistematizada y aplicable ni existía ninguna ortodoxia única predominante.

Si nos acotamos a la interpretación lo más fidedigna posible de los contextos fúnebres dentro de la sociedad teotihuacana, podemos percibir diferentes maneras del manejo del cadáver que muy probablemente estarían reflejando las concepciones referentes a la idea o percepción de la cesación completa de la vida. Barley (1995:132) escribe: *con frecuencia la muerte implica reparto*. En algunos lugares la casa, el ganado, las propiedades y bienes materiales del difunto se reparten entre los familiares. En otros es el cadáver lo que se divide: la sangre se va con los parientes de la madre y los huesos con la familia paterna.

Encontramos de esta manera, en la interpretación de los llamados contextos basureros, en Teotihuacan, una reflexión sobre el culto a los ancestros representados en el acto de la reutilización del cadáver, manifestado por la manipulación de los restos óseos convertido en diversos artefactos. La religión

teotihuacana podía haber sido un sistema polimórfico que permitía variantes entre la vida religiosa de los individuos y la adoración a sus ancestros, dependiendo además de las diferencias sociales establecidas dentro de la sociedad. En las sociedades humanas los rituales de la muerte enfatizan su importancia dentro de la organización familiar, además de que dan mayor cohesión al grupo y establecen vínculos de descendencia. En la mayoría de las sociedades se marca una condición de muerte y contaminación del cadáver, por lo que es necesario limpiar o purificar el cuerpo mediante el uso de complejos o sencillos rituales de purificación (Cf. Chee-Kiong 2004, Ebner, 2002).

Desde un punto de vista teórico, si se intenta descifrar el significado de la utilización de huesos humanos en distintas sociedades y su relación a redes de parentesco, la distribución de su presencia en los diferentes contextos nos ofrece una serie de claves, puesto que podrían estar representando el punto de referencia emblemático de grupos de linaje de probable filiación agnática, como se ha propuesto para Teotihuacan (Spence, 1994). El hallazgo de los restos óseos humanos convertidos en artefactos, en contextos domésticos, dentro de áreas de actividad y enterramientos, constituye un ejemplo de la transmisión de bienes rituales y pragmáticos. Aunque hay que reconocer, que desconocemos cuáles eran las líneas de filiación entre los teotihuacanos, esto no nos impide proponer la presencia de un culto a los ancestros. Tradicionalmente se acepta dentro de este tipo de rituales la presencia casi exclusiva de sujetos adultos, los hallazgos en otras sociedades de restos infantiles con manifestaciones explícitas de tratamientos *postmortem* asociados a la veneración de los ancestros ha permitido

considerar la inclusión de subadultos en este tipo ceremonias (Cf. Bonogofski 2005).

Thomas (1989) dice que los restos humanos, sin importar la forma bajo la cual se conservan, están siempre cargados de símbolos e influyen en la conducta de los vivos. De esta manera, no es raro que se representen como receptáculos o vehículos de un poder sagrado o mágico. Desempeñan entonces un papel en el ritual religioso: el culto a las reliquias tiene un lugar en el cristianismo tradicional. Cita como ejemplo también, el caso de los monjes tibetanos que oficia con cálices y tableros de huesos obtenidos de los cráneos de los lamas.

Todos los sistemas políticos especulan, a su manera, con el culto a los muertos. Ya hemos visto cómo la herencia de los cráneos asegura al grupo su continuidad, de modo que éste pueda reproducirse, en principio indefinidamente, por ejemplo, para los reyes de los fon y de los bamiléke, la posesión del cráneo del ancestro es una garantía de poder, cada vez que el clan tiene que tomar una decisión importante, se consulta al ancestro de diversas formas (Thomas 1989:164) Entre algunas tribus gabonesas (en particular los fang), los huesos del ancestro se sacan periódicamente del magnífico relicario que los contiene para ser revivificados por la sangre en un sacrificio y consultados sobre conductas a seguir. Lo mágico permanece siempre al servicio de lo político, aunque no hable el mismo lenguaje (*op. Cit.*).

La piedra angular del culto a los antepasados reside en una serie de prácticas que permiten a los difuntos y otras entidades "ancestrales" interactuar con los vivos. A través de ellas, estas deidades contribuyen a naturalizar la arbitrariedad de las relaciones de poder, no sólo por referencia a un orden (que

existió en un pasado mítico, sino convirtiendo ese orden en un hecho actual, al incorporarse ellas mismas a la experiencia cotidiana de las personas. Para ello, estos cultos involucran siempre metonimias o materialidades duraderas (lugares, objetos) –en este análisis los huesos de los ancestros convertidos en distintos artefactos- que actúan como referentes empíricos de los difuntos (Meskell 2004; Nielsen 2006), el principal vínculo del ancestro era el cuerpo del difunto o partes de él.

Para aceptar la propuesta de que los teotihuacanos disponían de los restos de sus muertos de diferentes maneras, incluyendo la transformación de huesos en artefactos, es necesario reflexionar sobre los análisis morfométricos y estadísticos desarrollados en este trabajo, donde no se exhiben diferencias morfológicas (comparando los *sinus frontalis*) entre los cráneos completos encontrados en contextos funerarios tradicionales –léase entierros primarios- y los fragmentos de frontales separados ex profeso, algunos de ellos convertidos en herramientas. Los trabajos de Szilvássy, Szilvássy *et al.* (*apud* Koppe y Nagai 1999: 135) desarrollados en el ámbito de la antropología forense y la medicina, han establecido parámetros de identificación exitoso a nivel de individuos y grupos familiares, a partir del registro de los *sinus frontalis* (ver figura 20). Aspecto que corrobora el postulado de este trabajo, demostrar que los contornos de los *sinus frontalis* son un marcador idóneo para identificar patrones de afinidad biológica en poblaciones antiguas.

Este análisis morfológico es el argumento que mejor puede responder a la propuesta de que en la sociedad teotihuacana una forma más de disponer de los restos de sus deudos era integrándolos a la vida productiva, social y muy

probablemente simbólica al convertir sus huesos en artefactos utilizados en diversas prácticas cotidianas.

Factibilidad de utilizar a los *sinus frontalis* como rasgo diagnóstico.

Para finalizar, no era el propósito de este trabajo dilucidar las funciones que realizan los senos paranasales, sin embargo, es interesante anotar que los huesos faciales derivan de células procedentes de la parte anterior de la cresta neurales y están controlados por genes homeóticos que guían la formación del cerebro, al parecer, las venas y los senos se han organizado al modo de un radiador de coche que permite enfriar el encéfalo y contribuye así a hacer desaparecer las imposiciones térmicas que limitaban su crecimiento en los primeros homínidos (Ferrier y Vincent 2001: 172).

La retracción facial es uno de los rasgos que distingue a la anatomía morfológica de los *Homo sapiens* modernos (Lieberman *et al.* 2002) pero la arquitectura craneofacial que determina o dirige la variación en la posición facial no está todavía bien entendida. Hay por lo menos tres interacciones espaciales que pueden predecir o tener algún efecto en la retracción facial (Lieberman 1988, Liberman *et al.* 2000 y 2002)

- 1) La región medial - facial de los humanos es relativamente corta anteroposteriormente en relación a la base craneal anterior.
- 2) La longitud de la fosa media craneal es alargada en los humanos.
- 3) La base craneal es más flexible.

Aunque en un estudio más reciente Bratney-Owen y Liberman (2003) tratan de establecer cuál de estas variables puede estar afectando de manera más determinante la variación en la posición facial al comparar aspectos ontogenéticos

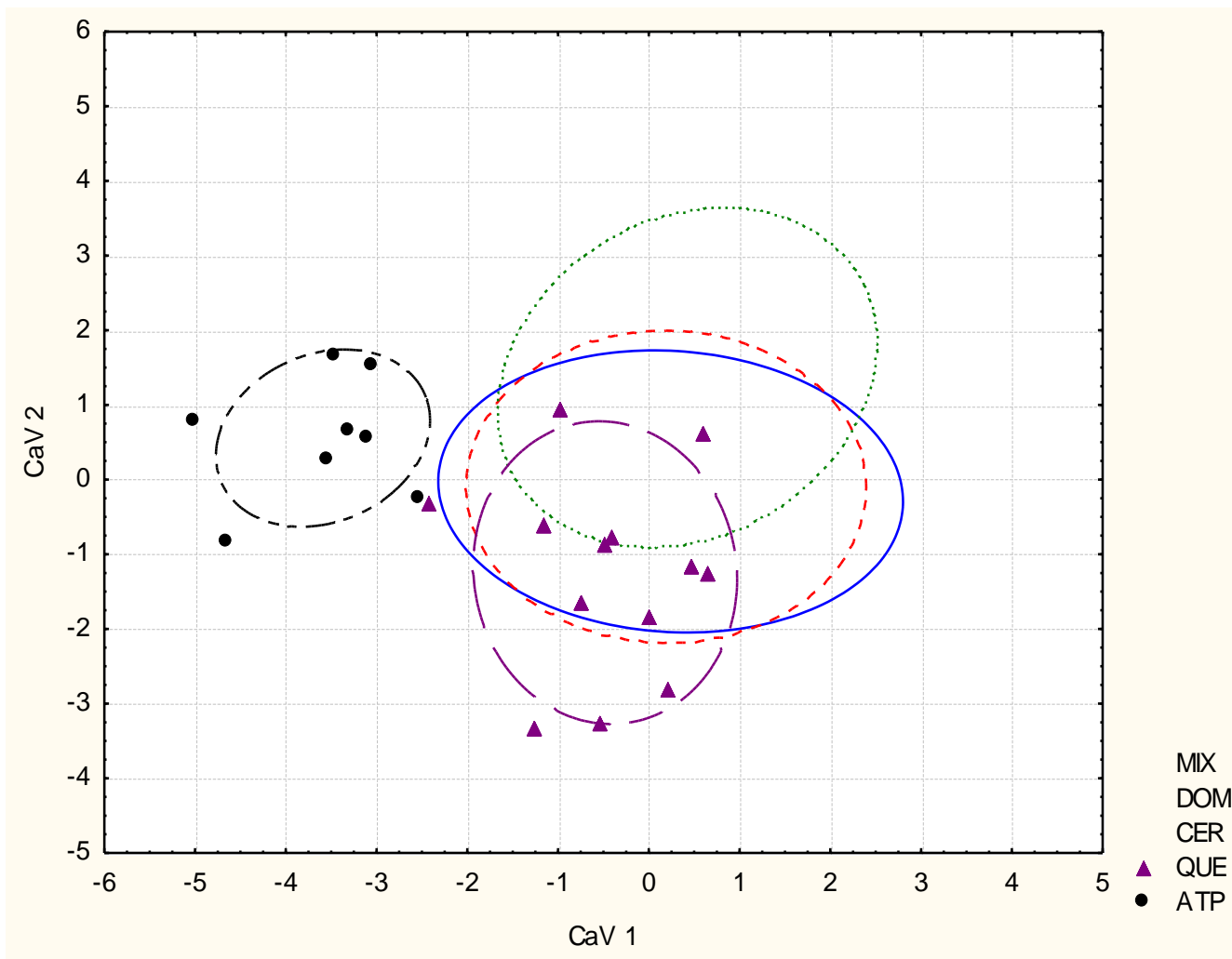
entre *Homo sapiens sapiens* y otros primates, no logran encontrar patrones predictivos al respecto. Sin embargo, perciben que después de los 5.75 años de edad, la anatomía morfológica de *Homo sapiens* tiene una base anterior relativamente más larga y una región medio facial relativamente más corta que *Pan troglodytes*. Esta relación espacial en *Homo sapiens* aparentemente influye en la posición de los lóbulos frontales, los cuáles se ubicarían de forma más anterior en relación al acortamiento de la región facial, permitiendo el mayor desarrollo cerebral, es decir, que una cara más corta permite a la estructura craneal desarrollar una bóveda craneal más grande para alojar a la masa encefálica.

Estos ritmos de crecimiento también los vemos reflejados en el desarrollo de los *sinus frontalis*, los cuales empiezan a crecer de forma más acelerada alrededor de los seis años de edad, aunque en nuestra muestra no los apreciamos en sujetos infantiles de entre 6 y 9 años. Su ausencia en este grupo podría estar relacionada con la práctica de la deformación craneana. Podemos decir que la presión ejercida por el aparato deformador sobre las tablas del hueso frontal está afectando al desarrollo de los *sinus frontalis*, de manera semejante a los cambios que ya se han registrado en toda la anatomía craneal, por ejemplo, se ha demostrado que la deformación cefálica intencional dependiendo del grado de deformación y sobre todo de la posición del plano compresor anterior, altera de manera sobresaliente las órbitas de los cráneos en la forma, tamaño, inclinación y disposición (en los planos vertical y laterales) (cf. Bautista y Limón, 2003).

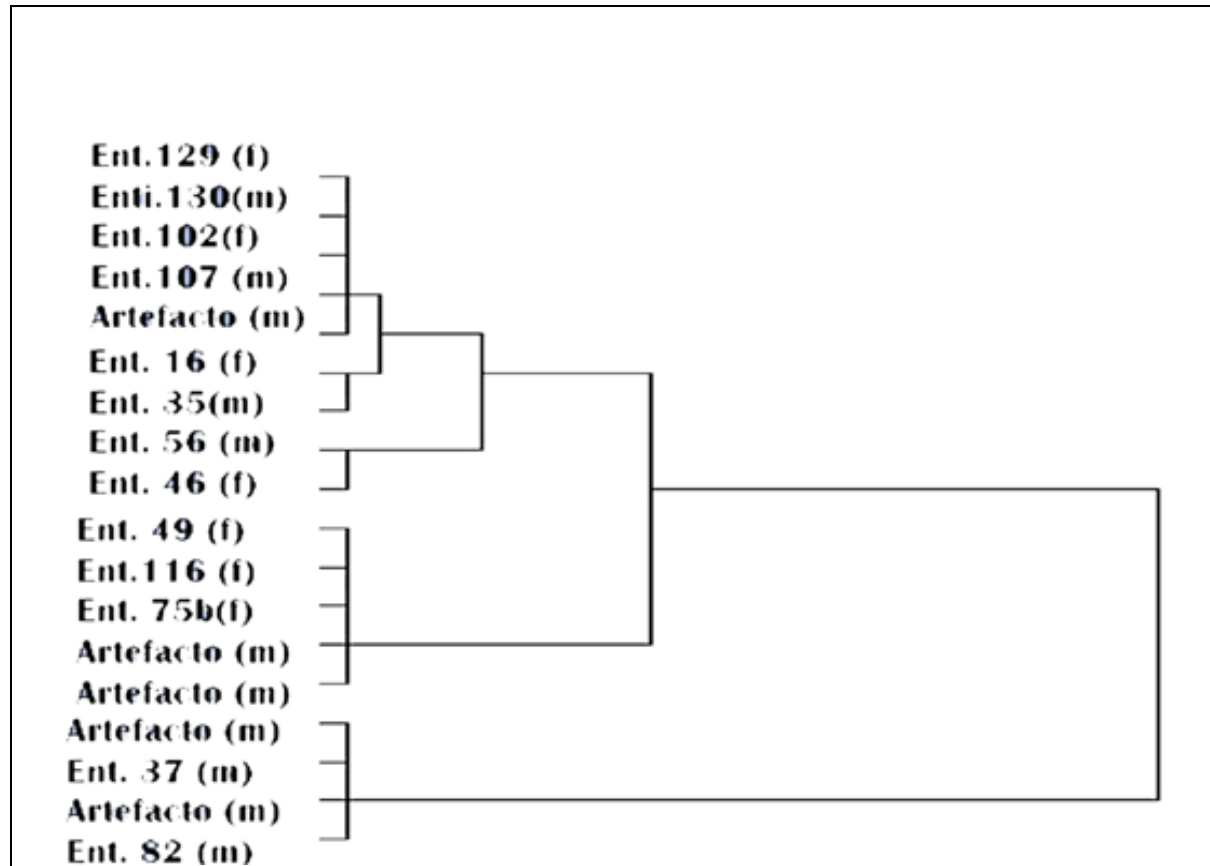
Si reparamos en los párrafos anteriores, podemos apreciar que el estudio de los *sinus frontalis* se puede abordar desde distintas perspectivas (desde

ámbitos evolutivos y ontogenéticos). También es pertinente mencionar que una de las principales ventajas que ofrece este rasgo es que, a diferencia de otras técnicas osteológicas aplicadas al estudio de la variabilidad craneal (ya sea mediante el uso de la métrica o mediante la apreciación morfológica), permite superar las limitantes relacionadas con la preservación de los materiales, no se necesita contar con cráneos completos, el rasgo se puede analizar en frontales, además de que esta técnica no es destructiva o invasiva y opera con bajos presupuestos.

El estudio de los *sinus frontalis* permite incluir en el estudio a los cráneos completos con o sin deformación cefálica intencional, a los materiales que han recibido especial manipulación como sería el caso de las herramientas óseas de trabajo (elaboradas con huesos frontales), y a los desechos de regiones faciales y con evidencias de huellas de corte recuperados dentro de contextos arqueológicos (Meza 2003a y b) y forenses. Este tipo de análisis también se puede desarrollar en poblaciones vivas, mismas que servirían de marco referencial para la contrastación de las variables de edad, sexo y parentesco biológico.



Gráfica 7. Análisis de las variables canónicas, CaV1 y 2. Las líneas punteadas representan el 95% de confiabilidad para las elipses de cada población.



Gráfica 8. Fenograma de La Ventilla B. (f) para femeninos y (m) masculinos. Los cráneos artefactos no se separan de los cráneos completos.

	porcentaje	Entierros	Entierros no típicos	Total
perinatales	30%	32	20	52
juveniles	19%	11	21	32
adolescentes	9%	8	7	15
adultos	42%	55	16	71
No determinado			1	
Total		106	65	171

Tabla 4. Materiales de Tlajinga 33, estudiados por Storey. Modificada de Storey (1987:101)

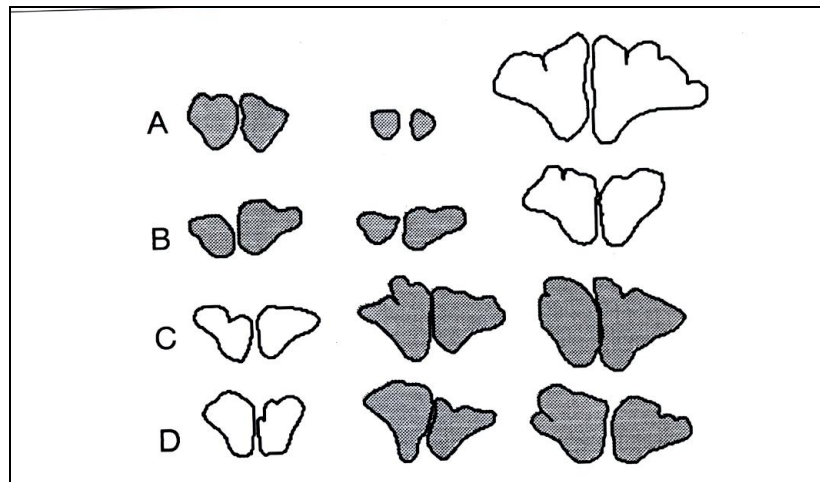


Figura 20. Representación de SF de cuatro grupos familiares (A, B, C y D) estudiados por Szilvássy, Las figuras del lado izquierdo muestran a las madres, las del centro a los hijos y las de la derecha a los padres; en las líneas de A y B, los *sinus frontalis* de los hijos son semejantes a los de las madres, mientras en C y D son más afines a los del padre (Tomado de Koppe y Nagai 1999:135)

Referencias bibliográficas

Acosta, Jorge

1964 *El palacio del Quetzalpapalotl*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1a edición, México.

Alexander, Richard

1987 *Darwinismo y asuntos humanos*, Biblioteca científica Salvat, Barcelona.

Alt, Kurt; Sandra Pichler; Werner Vach; B. Kilma; E. Ulcek; J. Sedlmeir

1997 Twenty-five thousand-year-old triple burial from Dolní Věstonice: an ice – age family? *American Journal of Physical Anthropology*, No. 102: 123 – 131.

Amador, Alberto

1983 *Diseño y trazo urbano en Teotihuacan*. Tesis de doctorado en Arquitectura, UNAM, México.

Anderson, James

1967 The human skeletons, Capítulo 6, En: *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, Vol. 1. Editado por Douglas S. Byers. Pp: 91 – 113, University of Texas Press, Londres.

Angulo Villaseñor, Jorge

2002 Formación del Estado teotihuacano y su impacto en los señoríos mayas, en: *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos, memoria de la Primera mesa redonda de Teotihuacan*, Maria Elena Ruiz (ed.) pp: 459-483, CONACULTA-INAH, IIA, IIF – UNAM, México.

Ariès Philippe

1999 *El hombre ante la muerte*, Taurus, Alfaguara, Santa Fé de Bogotá.

____ 2000 *Historia de la muerte en Occidente*, El acantilado, Barcelona.

____ y G. Duby (directores)

1987 *Historia de la vida privada, I, del imperio romano al año mil*, Taurus, Madrid.

Aufderheide, Arthur y Conrado Rodríguez-Martín

1998 *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Baggaley, Ann (ed.)

2002 *Pequeña guía del cuerpo humano*, Grijalbo, Barcelona, España.

Barley, Nigel

1995 *Bailando sobre la tumba*, Anagrama, Barcelona.

Barret, John

1996 The living, the dead and the ancestors: neolithic and early Bronze Age mortuary practice. En: *Contemporary archaeology in theory*, Robert Preucel e Ian Hodder Eds. pp: 394-412, Blackwell Publishers, Cambridge.

Bass, W.M.

1987 *Human osteology: a laboratory and field manual*, Missouri archaeological society, Columbus, Missouri.

Batres, Leopoldo

(1906)1995 Pirámide del Sol, en: La pirámide del Sol. Teotihuacan, Eduardo Matos Moctezuma (compilador), pp: 100 - 117, INAH, Artes de México, Instituto Cultural Domezq, México.

Bautista, Josefina; Jorge Corvera y M. Ángel Murillo

1992 La transiluminación: una técnica para valorar cavidades neumáticas craneales, *Archivos Mexicanos de Anatomía*, No. 28: 25 - 46, México.

_____ y Jorge Gómez Valdez

En prensa Morfometría geométrica aplicada al estudio de la deformación cefálica intencional, *Estudios de Antropología Biológica*, Vol. XIII.

_____, Emma Limón, Alberto Brown

2003 La aplicación de la osteología antropológica a la oftalmología, en: *Antropología física disciplina plural*, Josefina Mansilla y Xavier Lizárraga coord. Pp: 229 – 238, Colección Divulgación, INAH; México.

_____ y Carmen María Pijoan

1998 *Craneometría de reos: colección procedente de la Penitenciaría del Distrito Federal*, Colección Científica No. 345, INAH, México.

Baylac, Michel y Martin Frieß

2005 Fourier descriptors, Procrustes Superimposition, and data dimensionality: an example of cranial shape analysis in modern human population, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, Dennis E. Slice Eds., pp: 145-165, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York.

Bergman, Ronald; Sue Ann Thompson; Adel Afifi; Faysal A. Saadeh

1997 *Compendium of human anatomic variation. Text, atlas and world literature*, Urban and Schwarzenberg, Baltimore-Munich, Alemania.

Binford, Lewis

1972 Mortuary practice: their study and their potential. En: *Archaeological perspectives*, Lewis Binford, Eds., pp: 208-251, Seminar Press, Nueva York.

Blanton, Patricia y Norman L. Biggs

1969 Eighteen hundred years of controversy: the paranasal sinuses. *American Journal of Anatomy* (124): 135-48.

Bloch, Maurice

1982 Almost eating the ancestors, en: *Man*, 20 (4):631-64.6

1996 *Encyclopedia of social and cultural anthropology*: pp: 43, Routledge, Londres.

Boës, Eric y Stéphanie Sears

1996 Les crânes trophées marquisiens (XVIII et XIX siècles). Interprétation des interventions anthropiques, *Bull. et Mém. de la Société d'anthropologie de Paris*, n.s. t. 8, 3 – 4 :275 – 288.

Bonogofsky, M.

2005 A bioarchaeological study of plastered skulls from Anatolia: new discoveries and interpretation, en: *International Journal of Osteoarchaeology*, 15:124-135.

Bookstein, Fred

1986 Size and shape spaces for landmarks data in two dimensions, *Statistical science*, 1: 181-242

1997 *Morphometric tools for landmark data: Geometry and biology*, Cambridge University Press, Nueva York.

2005 Theory and methods, after landmarks, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, Dennis E. Slice Eds., pp: 47-71, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York.

Boone, E.H. (Eds.)

1979 *Ritual human sacrifice in Mesoamerica. A conference at Dumbarton Oaks*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.

Borhegyi, S.F.

1971 Precolumbian contacts – the dryland approach: the impact and influence of Teotihuacan culture on the pre – Columbian civilization of Mesoamerica. En: *Man across the sea*, C. Ryley eds. pp: 79-105, University of Texas Press, Austin.

Botella, Miguel, Inmaculada Alemán y Sylvia A. Jiménez

2000 *Los huesos humanos, manipulación y alteraciones*, Ediciones Bellaterra, Barcelona.

Bowker, John

1996 *Los significados de la muerte*, Cambridge University Press, Gran Bretaña.

Brand, Richard y Donald Isselhard

1999 *Anatomía de las estructuras orofaciales*, Harcourt Brace, Madrid.

Braswell, Geoffrey E.

2003 *The maya and Teotihuacan, reinterpreting Early Classic interaction*, University of Texas Press, Austin.

Bratney-Owen, B. Y D.E. Lieberman

2003 Postnatal ontogeny of facial position in *Homo sapiens* and *Pan troglodytes*, en: *Patterns of growth and development in the Genus Homo*, ed. Por Jennifer L. Thompson, Gail E. Krovitz y Andrew J. Nelson, pp: 45- 72, Cambridge University Press, Cambridge.

Brothwell, Don;T. Mollerson; C. Metreweli

1968 Radiological aspects of normal variation in earlier skeletons: an exploratory study, en: *The skeletal biology of earlier human population*. pp: 149-72, Don Brothwell Eds. Pergamon: Oxford.

Brown, James

1975 Spiro art and its mortuary context, en: *Death and the afterlife in precolumbian America*, Elizabeth P. Benson, ed. Pp: 1-32, Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Washington, D.C.

Buckland-Wright, J.C.

1970 A radiographic examination of frontal sinuses in early British populations, *Man*, (5):512-17.

Buikstra, J. y D.H. Ubelaker

1994 *Standards for data collection from human skeletal remains*, Arkansas archaeological survey research series no. 44, Arkansas.

Cabrera, Rubén

2003 Las prácticas funerarias de los antiguos teotihuacanos, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 503 - 539, IIA, DGAPA, UNAM, México

_____ y C. Serrano

2003 Los entierros de la Pirámide del Sol y del Templo de Quetzalcóatl. Teotihuacan, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 345 - 398, IIA, DGAPA, UNAM, México.

Camargo, Lourdes y Virgilio Partida

1988 Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México, en: Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León, eds. *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, pp: 77-94, CNCA-INAH, CONAPO, México.

Charnay, Désiré

1997[1887] Las antiguas villas del Nuevo Mundo. Teotihuacan, en: *Antología de documentos para la historia de la arqueología de Teotihuacan. Proyecto Historia de la arqueología de Teotihuacan*, pp: 252 - 270 Colección antologías, serie arqueología, INAH, México.

Chee – Kiong, Tong

2004 *Chinese death rituals in Singapore*, Routledge Curzon, Londres.

Child Rattray, Evelyn

1997 *Entierros y ofrendas en Teotihuacan, excavaciones, inventario, patrones mortuorios*, IIA-UNAM, México.

2001 *Teotihuacan, cerámica, cronología y tendencias culturales*. Serie Arqueología de México. INAH / University of Pittsburgh, México.

Christensen, A.M.

2004 The impact of Daubert: implications for testimony and research in forensic anthropology (and the use of frontal sinuses in personal identification) *Journal of Forensic Sciences*, 49: 1-4.

Christensen, F. y M. Winter

1997 Culturally modified skeletal remains from the site of Huamelulpan, Oaxaca, México, *International Journal of Osteoarchaeology*, 7:467-480

Cid, Rodolfo y Arturo Romano

1997 Pulidores de posible uso ceremonial de cráneos humanos prehispánicos de Teotihuacan, México. *Estudios de Antropología Biológica*, Vol. VII: 135 – 143. IIA – UNAM, México.

Cid, Rodolfo y Liliana Torres

2003 Los entierros del Occidente de la Ciudad, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 285 - 344, IIA, DGAPA, UNAM, México.

Ciudad Ruiz, Andrés, Mario Humberto Ruz, Ma. Josefa Iglesias Ponce de León, Eds.

2005 *Antropología de la eternidad. La muerte en la cultura maya*, Sociedad española de estudios mayas, IIF-UNAM, México.

Civera, Magali

1993 Análisis osteológico de los entierros de Oztoyahualco, en: *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco, Vol. II los estudios específicos*, Linda Manzanilla, coordinadora, pp: 832-859, IIA-UNAM, México.

1997 La población prehispánica de Teotihuacan a través de sus entierros, *Estudios de Antropología Biológica*, Vol.VI:309-321

y Lourdes Márquez Morfín

1998 Tlatilco, población aldeana del Preclásico en la Cuenca de México: sus perfiles demográficos, en: Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León, eds. *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, pp: 30-69, CNCA-INAH, CONAPO, México.

Cobos, Rafael, coordinador

2004 *Culto funerario en la sociedad maya, memoria de la cuarta Mesa redonda de Palenque*, INAH, México.

2005 Prácticas funerarias en las tierras bajas mayas del Norte, en: *Antropología de la eternidad. La muerte en la cultura maya*, Andrés Ciudad, Mario Humberto Ruz, Ma. Josefa Iglesias Ponce de León, eds. Pp: 35-48, Sociedad española de estudios mayas, IIF-UNAM, México.

Códice Florentino

1979 Edición facsimilar, Secretaria de de Gobernación - Archivo General de la Nación, México.

Conides, Cynthia y Warren Barbour

2002 Tocados dentro del paisaje arquitectónico y social en Teotihuacan, en: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Maria Elena Ruiz Gallut (ed.) pp: 411- 430, CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

Cook, Sherburne F. y L. B. Simpson

1948 *The population of central Mexico in the Sixteenth century*, Col. Iberoamericana: 31, University of California Press, Berkeley.

Coontz, Stephanie

2006 *Historia del matrimonio*, Editorial Gedisa, Barcelona.

Costa, Pedro

1978 The frontal sinuses of the remains purported to be Akhenathen, *The Journal of Egyptian Archaeology*, Vol. 64:76-79.

Cowgill, George

1997 State and society at Teotihuacan, México, *Annual Review of Anthropology*, Vol. 26: 129-161.

2002 Contextos domésticos en Teotihuacan, En: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Ma. Elena Ruíz Gallut ed. Pp: 61-74, CONACULTA-INAH, UNAM, México.

Daly, Martin y Margo Wilson

2002 *Homicidio*, Fondo de Cultura Económico, México.

Dawkins, Richard.

1976 *The selfish gene*, Oxford University Press, Oxford.

Donald, Paul

1995 Anatomy and physiology, en: *The sinuses*, Paul Donald, PJack L. y Glukman; Dale H. Rice (eds): 25-48, Raven Press, Nueva York.

Jack L. Glukman y D. H. Rice (eds)

1995 *The sinuses*, Raven Press, Nueva York.

Drake, Richard, Wayne Vogl y Adam W. M. Mitchel

2003 Gray, *Anatomía para estudiantes*, Elsevier Madrid.

Dryden, I. L. y Mardia, K.V.

1998 *Statistical shape analyses*. John Wiley, Nueva York.

Duday, Henri

1997 Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte, en: *El cuerpo humano y su tratamiento mortuorio*, Pp. 91-126. Elsa Malvido, Gregory Pereira y Vera Tiesler (Coord.). Col. Científica No. 344, INAH, México.

Duff, Roger

1975 *The Moa-hunter period of Mauri Culture*, tercera edición, E.C. Keating, Government Printer Wellington, Nueva Zelanda

Ebner von Eschenbach, Silvia

2002 Alimentar a los muertos o alimentarse de los muertos. Sacrificios a los antepasados y canibalismo en China. En: *Las religiones y la comida*, Perry Schmidt-Leukel, Eds: 205-230, Editorial Ariel, Barcelona.

Eibl-Eibesfeldt, I.

1993 *Biología del comportamiento humano, manual de etología humana*, Alianza Editorial, Madrid.

Ehrlich, Paul

2005 *Naturalezas humanas, genes, culturas y la perspectiva humana*, FCE, México.

Escalante Gonzalbo, Pablo, coordinador

2004 La vida urbana en el periodo clásico mesoamericano. Teotihuacan hacia el año 600 D.C, en: *Historia de la vida cotidiana en México, Tomo I, Mesoamérica y los ámbitos indígenas de la Nueva España*, El Colegio de México, FCE, México, Pablo Escalante Gonzalbo, coordinador, pp:41-98.

Fernández, José Luis

1991 La investigación paleoantropológica en Mesoamérica. Algunas posibilidades a partir del análisis funcional del cráneo, *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, Tomo XXXVI: 49-72, México.

Ferry, Luc y Jean – Didier Vincent

2001 *¿Qué es el hombre?* Taurus Pensamiento, Madrid.

Flannery, Kent V. (Ed.)

1976 *The early mesoamerican village*. Academic Press, New York.

Franco, José Luis

1968 *Objetos de hueso de la época precolombina*, Museo Nacional de Antropología, Instituto Nacional de Antropología, México.

Forbes, Scott

2005 *A natural history of families*, Princenton University Press, Nueva Jersey.

Gallegos Ruiz, Roberto (coordinador), José Roberto Gallegos Téllez Rojo y Gabriel Miguel Pastrana Flores (compiladores)

1997 *Antología de documentos para la historia de la arqueología de Teotihuacan. Proyecto Historia de la arqueología de Teotihuacan*, Colección antologías, serie arqueología, 1ª edición, INAH, México.

Gamboa, Luis M.

1998 *La distribución de la cerámica de Fase Coyotlatelco en el Valle de Teotihuacan*, Tesis de licenciatura en arqueología, inédita, Escuela Nacional de Antropología, México.

Gélis, Jaques

2005 El cuerpo, la Iglesia y lo sagrado, en: *Historia del cuerpo, Vol. I Del Renacimiento a la Ilustración*, dirección de Alain Corbain, Jean-Jaques Courtine y Georges Vigarello, pp: 27-111, Taurus Santillana, Madrid.

Gharaibeh, Waleed

2005 Correcting for the effect of orientation in geometric morphometric studies of side-view images of human heads, en: *Modern morphometrics in physical*

anthropology, Dennis E. Slice Eds., pp: 117- 143, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York.

Gómez, Sergio

2000 *La Ventilla un barrio de la antigua Ciudad de Teotihuacan*, Tesis de licenciatura en arqueología, inédita, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

_____ y Jaime Núñez

2003 Análisis preliminar del patrón y la distribución espacial de entierros en el Barrio de La Ventilla, *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 81-147, IIA, DGAPA, UNAM, México.

González de Dios, J, M; Moya Benavente; M.C. Sirvent Mayor; J.J. Prieto Cueto; Y. Herrera Sánchez; M, Justo Ruíz; J, Vera Luna

1996 Síndrome de Kartagener: una infrecuente causa de distrés respiratorio neonatal, *Anales Españoles de Pediatría*, (45): 417 – 420, España.

González Miranda, Luis A. y María Elena Salas Cuesta

2003 Los entierros del centro político-religioso y de la periferia de Teotihuacan de la temporada 1980-1982, *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. pp: 219-246, IIA, DGAPA, UNAM, México.

González Román, Cristóbal

2004 La familia, en: *Vida cotidiana en Roma*, Biblioteca Básica de Historia, pp: 9-40, Dastin Export S.L. Madrid.

González, Yolotl

1988 *El sacrificio humano entre los mexicas*, Fondo de Cultura Económica, México.

Goody, Jack

2004[1962] *Death, property and the ancestors, a study of the mortuary customs of the Iodagaa of West Africa*, Routledge, Londres.

Grauer, Anne L. (Ed.)

1995 *Bodies of Evidence: Reconstructing History through Analysis*. Wiley-Liss, Nueva York.

Gray, A.

1998 *Anatomía de Gray*, trigésima octava edición, Harcourt Brace, Madrid.

Guidieri, Remo

1986 *La ruta de los muertos*, Fondo de Cultura Económica, México.

Guilaine, Jeane y J. Zammit

2002 *El camino de la guerra. La violencia en la prehistoria*, Ariel, prehistoria. Barcelona.

Gunz, Philipp, Philipp Mitteroecker y Fred Bookstein

2005 Semilandmarks in three dimensions, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, Dennis E. Slice Eds., pp: 73-97, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York

Halstead, Beverly y Jennifer Middleton

1972 *Bare bones, an exploration in art and science*, University of Toronto Press, Toronto.

Hanson, Christine L y Douglas W. Owsley

1980 Frontal sinus size in Skimo populations, *American Journal of Physical Anthropology*, (53): 251-55.

Harrington, Judith M. y Robert L. Blakely

1995 Bones in the basement: bioarchaeology of historic remains in nonmortuary contexts, en: *Bodies of evidence: reconstructing history through skeletal analysis*, pp. 105-119. Anne L. Grauer, eds. Wiley-Liss, Nueva York.

Hauser, G. y G.D. De Stefano

1989 *Epigenetic variants of the human skull*, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Hayden, Brian y Aubrey Cannon

1983 Where the garbage goes: refuse disposal in the maya highlands, *Journal of anthropological archaeology*, 2: 117-163.

Herrera, Ignacio

1997 [1918] Compendio de la historia de Teotihuacan, desde 1884 a la fecha (9 de septiembre de 1918), 4pp, en ATDA, vol. LXV, exp.5, en Gallegos *et al. Antología de documentos para la historia de la arqueología de Teotihuacan. Proyecto Historia de la arqueología de Teotihuacan*, pp: 182 – 186 Colección antologías, serie arqueología, 1ª edición, INAH, México.

Hertz, Robert

1988 *La muerte. La mano derecha*, CNCA, México.

Hester, Thomas R.; Robert F. Heizer y John A. Graham

1988 *Métodos de campo en arqueología*. FCE. México.

Hirth, Kenneth

1993 The household as an analytical unit: problems in method and theory, En: Prehispanic domestic units in Western Mesoamerica. Studies of the

household, compound and residence. Robert S. Santley y Kenneth G. Hirth Eds, pp. 21-36; CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, Londres.

Hodder, Ian

1987 The meaning of discard: ash and domestic space in Baringo. En *Method and theory for activity area research: an ethnoarchaeological approach*, pp: 424-448. S. Kent, ed. Columbia University Press, Nueva York.

Holmes, Calixta

1996 *Los peligros del alma, visión del mundo de un tzotzil*, FCE, México.

Howells, William W.

1995 *Who's who in skulls*, Peabody Museums of archaeology and ethnology. Harvard University Cambridge, Massachusetts.

Huntington, Richard y Peter Metcalf

1979 *Celebrations of death, the anthropology of mortuary ritual*, Cambridge University Press, Nueva York.

Iglesias Ponce de León, María Josefa

2004 Problematic deposits and the problem of interaction: the material culture of Tikal during the early classic period, en: *The maya and Teotihuacan, reinterpreting early classic interaction*, Geoffrey E. Braswell, ed. Pp: 167-198, University of Texas Press, Austin.

Isidro, A; A. Malgosa; S. Balagué.

1996 Tumor on the *sinus frontalis* in a specimen of Gorilla gorilla, gorilla from the XIXth Century, *Journal of Paleopathology*, 8(3): 177-80.

Jarquín Pacheco, Ana María y Enrique Martínez

1991 Sacrificio de niños, *Arqueología*, No. 6: 69-84.

Johnson, W.H. y J.A. Kennedy

1961 *Radiographic anatomy of the human skeleton*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.

Joyce, Rosemary A.

2005 Las raíces de la tradición funeraria maya en prácticas mesoamericanas del periodo Formativo, en: *Antropología de la eternidad. La muerte en la cultura maya*, Andrés Ciudad, Mario Humberto Ruz, Ma. Josefa Iglesias Ponce de León, eds. Pp: 13-34, Sociedad española de estudios mayas, IIF-UNAM, México.

Kanjou, Youssef y David Andrade

2003 Los entierros prehispánicos de Atetelco, Teotihuacan: ritual mortuario, estructura social y rasgos osteológicos, en: *Estudios de antropología*

biológica, Vol. XI, Tomo II: 773-793, Carlos Serrano, Sergio López y Francisco Ortiz, eds, CONACULTA-INAH, IIA –UNAM, AMAB, México.

Kendall, D.G.

1977 The diffusion of shape, *Advances in Applied Probability* 9:428-430

Kirk, Nigel J; Robert E. Wood; Marc Goldstein

2002 Skeletal identification using the frontal sinus region: a retrospective study of 39 cases, *Journal of forensic sciences*, Vol. 47 (2): 318-323.

Koertvelyessy, T.

1972 Relationships between the frontal sinus and climatic conditions: a skeletal approach to cold adaptation, *American Journal of Physical Anthropology*, Vol. 37: 161-172.

Kondrat, James W.

1995 *Frontal sinus morphology: an analysis of craniometric and environmental variables on the morphology of modern human frontal sinus patterns*, Thesis submitted to the Graduate School in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts. Department of Anthropology, Northern Illinois University, DeKalb, Illinois.

Koppe, Thomas y Hiroshi Nagai

1999b Factors in the development of the paranasal sinuses, en: *The paranasal sinuses of higher primates. Development, function and evolution*, Koppe, Thomas; Hiroshi Nagai; Kurt W. Alt (Eds), pp: 133 – 150, Quintessence books, Stuttgart.

_____ y Kurt W. Alt (eds)

1999a *The paranasal sinuses of higher primates. Development, function and evolution*, Quintessence books, Stuttgart.

1999b Introduction, en: *The paranasal sinuses of higher primates. Development, function and evolution*, Koppe, Thomas; Hiroshi Nagai; Kurt W. Alt (eds), Quintessence books, Stuttgart.

Krzanowski, W.J.

1996 *Principles of multivariate analysis. A user's perspective*, Clarendon Press, Belfast.

Krogman, Wilton Marion y Mehmet Yasar Iscan

1986 *The human skeleton in forensic medicine*, Charles C. Thomas Publisher, Springfield.

Kuper, Adam

1996 *El primate elegido, naturaleza humana y diversidad cultural*. Editorial Crítica, Barcelona.

Kuriyama, Shigehisa

2004 *La expresividad del cuerpo y la divergencia de la medicina griega y china*, Biblioteca de ensayo Siruela, Madrid.

Kurtz, Donald

1987 The economics of urbanization and state formation at Teotihuacan, *Current Anthropology*, Vol 28, No. 3 : 329- 353.

____ Thomas H. Charlton; James F. Hopgood; Stephen A. Kowaleski; Deborah L. Nichols; Robert S. Santley; Marc J. Swartz; Bruce G. Trigger

1987 The economics of urbanization and state formation at Teotihuacan (and comments and reply), *Current Anthropology*, Vol. 28, No. 3: 329- 353.

_____ y M. C. Nunley

1993 Ideology and work at Teotihuacan: a hermeneutic interpretation, *Man*, New Series, Vol. 28, No. 4: 761-778.

Lagunas, Zaíd y Carlos Serrano

1974 Los restos óseos humanos excavados en la Plaza de la Luna y zona de las cuevas, Teotihuacan, México, *Notas Antropológicas*, 2 (5): 28 – 60, IIA – UNAM, México.

Landa, Fray Diego de

1982 *Relación de las cosas de Yucatán*, Porrúa, México.

Laporte Medina, Juan Pedro

2004 La tradición funeraria prehispánica en la región de Petén, Guatemala: una visión desde Tikal y otras ciudades, en: *Antropología de la eternidad. La muerte en la cultura maya*, Andrés Ciudad, Mario Humberto Ruz, Ma. Josefa Iglesias Ponce de León, eds. Pp: 49-76, Sociedad española de estudios mayas, IIF-UNAM, México.

Lee Greene, David; Linda Scott

1973 Congenital frontal sinus absence in the Wadi Halfa mesolithic population, *Man*, Vol.8 (3):471-474.

Lele, Subhash y Joan T. Richtsmeier

2001 *An invariant approach to statistical analysis of shapes, interdisciplinary statistics*, Chapman y Hall/CRC, Boca Raton.

Leone, Mark P. y Parker B. Potter Eds.

1988 *The recovery of meaning: historical archaeology in the United States*. Smithsonian Institution Press. Washington.

Lieberman, D.E.

1988 Sphenoid shortening and the evolution of modern human cranial shape, *Nature*, 393: 158-162.

_____ B.M. McBratney y G. Krovitz

2002 The evolution and development of cranial form in *Homo sapiens*. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 99: 1134-1139.

_____ C.F. Ross y M.J. Ravosa

2002 The primate cranial base: ontogeny, function and integration, *Yearbook of Physical Anthropology*, 43: 117-169.

Livi-Bacci, Massimo

1990 *Historia mínima de la población mundial*, Ariel Historia, Barcelona.

Lommitz, Claudio

2006 *Idea de la muerte en México*, FCE, México

López Austin, Alfredo

1984 *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas*, IA-UNAM, México.

_____ 1989 La historia de Teotihuacan, en; *Teotihuacan*, Pp: 13-36, Editorial el Equilibrista – Turner libros, México.

_____ 1997 *Tamoanchan y Tlalocan*, FCE, México.

Lynnerup, N; P. Homøe; L.T. Skovgaard

1999 The frontal sinus in ancient and modern Greenlandic Inuit, *International Journal of Anthropology*, Vol. 14 (1): 47-54

Mafart, B., J-P. Pelletier y M. Fixot

2002 Post-mortem ablation of the heart: a medieval funerary practice. A case observed at the cemetery of Ganagobie Priory in the french department of Alpes de haute Provence, en: *International Journal of osteoarchaeology*, 14:67-73.

Malvido, Elsa; Grégory Pereira y Vera Tiesler (coordinadores)

1995 *El Cuerpo Humano y su Tratamiento Mortuorio*. Colección Científica No. 344, INAH, México.

Mayer, Brantz

1997 Pirámides de Teotihuacan, En: Gallegos *et al eds.*, *Antología de documentos para la historia de la arqueología de Teotihuacan. Proyecto*

Historia de la arqueología de Teotihuacan, pp: 102-109, Colección antologías, serie arqueología, 1ª edición, INAH, México.

Manzanilla, Linda

1986 Introducción, en: *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, Linda Manzanilla, Eds., pp.: 9- 18, IIA - UNAM, México

_____ (coordinadora)

1993a *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco, Volúmenes I y II*, IIA-UNAM, México.

1993b Ensayo de interpretación, en: *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco, Volúmenes I y II*, Linda Manzanilla coordinadora, pp: 548-566, IIA-UNAM, México.

1997 Early urban societies: challenges and perspectives, en: *Emergence and change in early urban societies*, Linda Manzanilla, Ed, pp: 5-39, Plenum Press, Nueva York.

2001 El culto domestico en Teotihuacan: el mundo de los ancestros y los dioses, *Antropológicas 19:5-12*, IIA – UNAM, México.

2002 Organización Sociopolítica de Teotihuacan: lo que los materiales arqueológicos nos dicen o nos callan, En: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Ma. Elena Ruíz Gallut ed. Pp: 3-21, CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

2004 Metodología interdisciplinaria para el estudio de áreas de actividad y cambios en el uso de recursos en Teotihuacan, en: *Homenaje a Jaime Litvak*, Antonio Benavides, Linda Manzanilla y Lorena Mirambell (coord.)pp: 81-98, CONACULTA – INAH, IIA-UNAM, México.

_____ Mario Millones, Magali Civera

2003 Los entierros de Oztoyahualco15B:N6W3, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 247- 283, IIA, DGAPA, UNAM, México

_____ y Carlos Serrano, Eds.

2003 *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, IIA, DGAPA, UNAM, México.

Maples, William y Michael Browning

2004 *Los muertos también hablan, memorias de un antropólogo forense*, Alba Editorial, colección trayectos, Barcelona.

Márquez Morfín, Lourdes y José Gómez de León (Eds.)

1998 *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, CNCA- INAH – CONAPO, México.

_____ y Patricia Hernández Espinoza

2004 Aspectos sociodemográficos de la población maya de Palenque durante el Clásico Terminal a través del análisis de las costumbres funerarias y el dato bioarqueológico, en: Rafael Cobos, coordinador, *Culto funerario en la sociedad maya, memoria de la cuarta mesa redonda de Palenque*, pp: 415-442, INAH, México

Martin, Debra L., Ben A. Nelson y Ventura R. Pérez

2004 Patrones de modificación en huesos humanos de la Quemada, Zacatecas: hallazgos preliminares, en: *Perspectiva tafonómica*, C. Ma. Pijoan y X. Lizarraga, eds. pp: 155-172, Colección Científica, No. 462, Serie antropología física, INAH, México.

Martínez Marín, Carlos

1989 La pintura mural en Teotihuacan, en: *Teotihuacan*, Pp: 59-79, Editorial el Equilibrista – Turner libros, México.

Matos Moctezuma, Eduardo, compilador

1994 Teotihuacan, *Arqueología mexicana*, Vol.2, No. 10:75-79

_____ *La pirámide del Sol. Teotihuacan*, INAH, Artes de México, Instituto Cultural Domecq, 1ª Edición, México.

_____ Introducción, en: *La pirámide del Sol. Teotihuacan*, Eduardo Matos Moctezuma (compilador), pp: 15 – 23, 1ª Edición, INAH, Artes de México, Instituto Cultural Domecq, México.

McAnany, Patricia

1995 *Living with the ancestors, kinship and kingship in ancient Maya society*, University of Texas, Austin.

McClung de Tapia Emily y Evelyn Childs Rattray (Eds)

1987 *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*. IIA - UNAM, 1ª edición, México.

_____, José Luis Villalpando, Elizabeth Solleiro y Jorge E. Gama

2004 Prácticas agrícolas prehispánicas en el valle de Teotihuacan, Estado de México: evidencias químicas y micromorfológicas, en: *Homenaje a Jaime Litvak*, Antonio Benavides, Linda Manzanilla y Lorena Mirambell (coord.)pp: 63-80, CONACULTA – INAH, IIA-UNAM, México.

McGuire, Randall H.

1988 Dialogues with the Dead: Ideology and the Cemetery, en: *The Recovery of Meaning: Historical Archaeology in the United States*. Mark P. Leone y Parker B. Potter, Jr. Eds. Pp. 435-480. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

_____ y Robert Paynter, Eds.

1991 *The Archaeology of Inequality*. Basil Blackwell. Oxford.

McKeown, Ashley y Richard L. Jantz

2005 Comparison of coordinate and craniometric data for biological distance studies, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, Dennis E. Slice Eds., pp: 215-230, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York

Mendieta, Fray Gerónimo de

2002 *Historia eclesiástica indiana*, Cien de México, CONACULTA, México.

Mendoza, Gumencindo

1997[1887] Las pirámides de Teotihuacan, *Anales del Museo Nacional de Historia, Arqueología y Etnografía*, 1ª época, vol. 2, México, 1887, pp: 186-195, en: *Antología de documentos para la historia de la arqueología de Teotihuacan. Proyecto Historia de la arqueología de Teotihuacan*, pp: 235-251, Colección antologías, serie arqueología, 1ª edición, INAH, México.

Metraux, Alfred

1940 *Ethnology of Easter Island*, Bernice P. Bishop Museum, Honolulu.

Meza, Abigail

1998 Informe técnico, Proyecto Carretera México, Tuxpan, libramiento Pirámides, Salvamento Arqueológico, INAH, Inédito, México.

2002 Informe técnico del proyecto "El cuerpo humano y la muerte en Teotihuacan. Estudios comparativos. Dirigido por el Dr. Carlos Serrano y el Dr. Tim White. IIA – UNAM, UCB, MEXUS – CONACYT. Inédito, México.

2003 *Análisis de algunas variables anatómicas no métricas craneales y de sinus frontalis en la población del barrio teotihuacano de La Ventilla 92 – 94*, tesis de maestría en antropología, UNAM, inédita, México.

2006 Estudio de *sinus frontalis* en restos óseos humanos procedentes de Teotihuacan, en: *Diversidad biológica y salud humana*, Andrés Martínez-Almagro Andreo (ed.), pp: 443-450, Universidad Católica de San Antonio, Murcia.

En prensa Huesos útiles: artefactos elaborados con huesos craneales humanos en La Ventilla 92 – 94, *Memorias de la Sociedad Mexicana de Antropología, XXVII Mesa Redonda*, México

Millon, Clara

1972 The history of mural art at Teotihuacan, en: *Teotihuacan, XI Mesa Redonda*, Sociedad Mexicana de Antropología, pp: 1-16, México

Millon, Rene

1972 El valle de Teotihuacan y su entorno, en: *Teotihuacan, XI mesa redonda*, Sociedad Mexicana de Antropología, pp: 329 - 338, México.

1974 The study of urbanism at Teotihuacan, En: *Mesoamerican archaeology. New approaches*, Norman Hammond, Eds., pp: 335- 362, University of Texas Press, Austin.

1981 Teotihuacan: city, state, and civilization, *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, R. Bricker, Eds., pp: 198-243, University of Texas Press, Austin.

Moore, H.L.

1982 The interpretation of spatial patterning in settlement residues. *Symbolic and Structural Archaeology*, pp:74-79. I. Hodder, ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Moore, Keith y Arthur Dalley

2003 *Anatomía con orientación clínica*, Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Morelos, Noel

2002 Las evidencias iconográficas del Complejo Calle de Los Muertos en Teotihuacan, En: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Ma. Elena Ruíz Gallut ed. Pp: 23- 59, CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

Moser, Christopher L.

1973 Human decapitation in ancient Mesoamerica, *Dumbarton Oaks*, Harvard University, Washington. D.C.

Motolinía, Fray Toribio de Benavente

1971 *Memoriales. Libro de las cosas de La Nueva España y de los naturales de ella*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

Nambiar, Phrabhakaran, Murali D.K. Naidu, Krishnan Subramaniam

1988 Anatomical variability of the frontal sinuses and their application in forensic identification, *Clinical Anatomy* (12): 16-19

Nawrocki, Stephen P.

1995 Taphonomic Processes in Historic Cemeteries, en: *Bodies of Evidence: Reconstructing History through Skeletal Analysis*, Pp. 49-66. Ed. Anne L. Grauer. Wiley-Liss, New York.

Needham. S. y T. Spence

1997 Refuse and the formation of middens, *Antiquity*, Vol 71: 77-90.

Nelson, Ben A., J.A. Darling y D.A. Kice

1992 Mortuary patterns and the social order at La Quemada, Zacatecas, *Latin American Antiquity*, No. 3: 298-513

Núñez Enríquez, Luis Fernando

2006 *Para que los muertos lleguen a su destino, ritos funerarios posclásicos en el centro de México*, Tesis, maestría en antropología, UNAM, inédita, México.

Oliveros, José Arturo

2004 *Hacedores de tumbas en el Opeño, Jacona, Michoacán*, El Colegio de Michoacán, H. Ayuntamiento de Jacona, Jacona, Michoacán.

Ooms, Herman

1976A structural analysis of Japanese ancestral rites and beliefs, en: *Ancestors*, editado por William H. Newell, pp:91-90, Mouton Publishers, Chicago

Ortiz Díaz, Edith

1993 Ideología y vida doméstica, en: *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco, Vol.I, las excavaciones*, Linda Manzanilla coordinadora, pp:519-547, IIA-UNAM, México.

O'shea, John

1984 *Mortuary Variability: an archaeological investigation*, Academic Press, Orlando.

Oyen, O; R. Rice; S. Cannon

1979 Browridge structure and function in extant primates and neanderthals. *American Journal of Physical Anthropology*, 51:83-96

Paredes, Néstor

2002 Dos contextos acuáticos en el conjunto de La Ventilla, en: Imágenes en Tetitla: de disfraces y vecinos, en: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Maria Elena Ruiz Gallut (ed.) pp: 431- 458, CONACULTA- INAH, Universidad Autónoma de México, México.

Paynter, Robert y Randall H. McGuire

1991 The Archaeology of Inequality: Material Culture, Domination, and Resistance, en: *The Archaeology of Inequality*, Pp. 1-27. Ed. Randall H. McGuire y Robert Paynter. Basil Blackwell. Oxford.

Pereyra, Grégory y Dominique Michelet

2004 Gobernantes mayas en lechos de muerte: el Caso de Balamkú, un patrón funerario del Clásico temprano, en: Rafael Cobos, coordinador, *Culto funerario en la sociedad maya, memoria de la cuarta mesa redonda de Palenque*, pp: 333- 368, INAH, México

Peebles, C. S.

1977 Biocultural Adaptation in Prehistoric America: An Archaeologist's Perspective, en *Biocultural Adaptation in Prehistoric America*, Pp. 115-130. R. L. Blakely (Ed). Southern Anthropological Society Proceedings, No. 11. Athens: University of Georgia Press.

Pevsner, Jonathan

2002 Leonardo da Vinci's contributions to neuroscience, *Trends in neurociences*, Vol. 25 (4): 217 – 220

Plunket. Patricia Y Gabriela Uruñuela

2002 Antecedentes conceptuales de los conjuntos de tres templos, en: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Maria Elena Ruiz Gallut (ed.) pp: 529- 546, CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

Prossinger, Hermann

2001 Sexually dimorphic ontogenetic trajectories of frontal sinus cross section, *Collection Anthropology* 25: 1-11

2005 Problems with landmarks-based morphometrics for fractal outlines: the case of frontal sinus ontogeny, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, Dennis E. Slice Eds., pp: 167-185, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York.

_____ Fred Bookstein

2003 Statistical estimators of frontal sinus cross section ontogeny from very noisy data, *Journal of morphology* 257: 1- 8

_____ Katrin Schäfer, Horst Seidler

2000 Reemerging stress: supraorbital torus morphology in the mid-sagittal plane? *The Anatomical Record (New Anat.)* (261): 170-72

Quatrehomme, Gérald; Pierre Fronty, Michel Sapanet, Gilles Grévin, Paul Bailet, Amédée Ollier

1996 Identification by frontal sinus pattern in forensic anthropology, *Forensic Science International*, (83): 147-153

Quilter, Jeffrey

2002 Moche politics, religion, and warfare, en: *Journal of World Prehistory*, Vol. 16 (2): 145 - 195

Quinto Sánchez, Mirsha Emmanuel

2007 *Morfometría geométrica craneofacial. Inferencias en la historia biológica de los pobladores de Teotihuacan*, Tesis de licenciatura en biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, inédita, Pachuca de Soto.

Rattray, Evelyn C.

1972a El complejo cultural coyotlatelco, en: *Teotihuacan, XI Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, pp: 201 – 209, 1ª. Edición, México.

1972b A tzacualli burial from Pueblo Perdido, en: *Teotihuacan, XI Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, pp: 211 – 221, 1ª. Edición, México.

_____ y Magalí Civera Cerecedo

2003 Los entierros del Barrio de los Comerciantes, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 148-172, IIA, DGAPA, UNAM, México

Reichs, Kathleen J.

1993 Quantified comparison of frontal sinus patterns by means of computed tomography, *Forensic Science International*, (61): 141-168

Reyes Ivonne

2005 *Aprovechamiento del cuerpo humano en restos óseos de La Ventilla, 1992-1994, Teotihuacan*, Tesis licenciatura en antropología física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México, Inédita, México.

Rice, Daley y Jack L. Glukman

1994 Physiology, en *The sinuses*, Donald, Paul; Jack L. Glukman; Dale H. Rice (eds) pp. 44-58, Raven Press, Nueva York.

Richtsmeier, Joan T, Valerie Burke Deleon y Subhash R. Lele

2002 The promise of geometric morphometrics, *Yearbook of Physical Anthropology*, 45: 63 - 91

Riepert, Thomas; Dirk Ulmke; Franz Schweden; Bernhard Nafe
2000 Identification of unknown dead bodies by X-ray image comparison of the skull using X-ray simulation program FoXSIS, *Forensic Science International*, Vol. 117 (1-2): 89-98

Rodríguez Manzo, Verónica
2003 Historia de las exploraciones, en *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp:13-34, IIA, DGAPA,UNA, México

Rohlf, F.J.
1998 On applications of geometric morphometrics to studies of ontogeny and phylogeny, *Systematic Biology*, 47:147-158

_____ y Slice, D.
1990 Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks, *Systematic Zoology*, 39: 40-59

Ruiz Gallut, María Elena, (Eds.)
2002a *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

2002b Imágenes en Tetitla: de disfraces y vecinos, en: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Maria Elena Ruiz Gallut (ed.) pp: 315- 329, CONACULTA-INAH, Universidad Autónoma de México, México.

Ryan, S.P. y M. M. J. McNicholas,
1997 *Texto de anatomía radiológica con Rx – TC – RM – Ecografía*, Marban Libros, Madrid.

Sahagún, Fray Bernardino de
1988 *Historia general de las cosas de Nueva España*, Editorial Porrúa, México.

Sánchez de Aguilar, Pedro
1937 *Informe contra idolorum culturas del Obispado de Yucatán, dirigido al rey n. Señor en su real consejo de Indias*, Editorial triay, México.

Sanders, William T.
1966 Life in a classic village, en: *Teotihuacan, XI Mesa Redonda*, pp: 123- 148, Sociedad Mexicana de Antropología, México.

1978 Ethnographic analogy and the Teotihuacan horizon style, en : *Middle Classic Mesoamerica: a.d. 400 – 700*, editado por Esther Pasztory, pp: 35 – 44, 1a. edición, Columbia University Press, Nueva York.

Santley, Robert y Kenneth G. Hirt

1993 Household studies in western Mesoamerica, en: *Prehispanic domestic units in western Mesoamerica*. Santley, Robert Y Kenneth G. Hirt (eds) pp: 3-17, CRC Press, Boca Raton, Florida.

Saxe, Arthur

1971 Social dimensions of mortuary practice in Mesolithic population from Wade Halfa, Sudan, en: *Approaches to the social dimensions of mortuary practices, Memoirs of the Society for American Archaeology*, 25: 39-97.

Scchiffer, Michael

1972 Archaeological context and systemic context, *American antiquity*, Vol. 37; No 2: 156-165

Searle, John R.

1999 *Intencionalidad*. Ed. Altaya. España.

Séjourné, Laurette

1959 *Un Palacio en la Ciudad de los Dioses: Exploraciones en Teotihuacan 1955-58*. INAH, México.

1966a *Arqueología de Teotihuacan: La cerámica*. Fondo de Cultura Económica, México.

1966b *Arquitectura y pintura en Teotihuacan*. Siglo XXI Editores, México.

Seler, Eduard

1904 The vase of Chama, en: *Mexican and Central American antiquities, calendar systems, and history*, Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Bulletin 28, pp: 647-664, Washington.

Sempowski, Martha

1992 Economic and social implication of variations in mortuary practices at Teotihuacan, en: *Art, ideology, and the city of Teotihuacan, a symposium at Dumbarton Oaks*, editado por Janet Catherine Berlo, pp: 27-57, Dumbarton Oaks research library and collection, Washington, D.C.

1994 Mortuary practices at Teotihuacan, en: *Urbanization at Teotihuacan, México, Vol. 3 Mortuary Practices and skeletal remains at Teotihuacan*, R. Millon Ed. pp:1-314, University of Utah Press, Salt Lake City.

Serrano, Carlos y Zaid Lagunas

1975 Sistema de enterramiento y notas sobre el material osteológico de La Ventilla, Teotihuacan, México. *Anales*, (1972-1973) Época séptima, No. 52, Tomo IV, México.

2003 Prácticas mortuorias prehispánicas en un barrio de artesanos (“La Ventilla B”), Teotihuacan, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 35-79, IIA, DGAPA, UNAM, México

M. Pimienta, A. Gallardo

1997 Mutilaciones e incrustaciones dentarias en un entierro colectivo del Templo de Quetzalcóatl, Teotihuacan, *Estudios de Antropología Biológica*, Vol. VI: 295-308

Shennan, Stephen

1992 *Arqueología cuantitativa*, Editorial Crítica, Barcelona.

Slice, Dennis E., Eds.

2005a *Modern morphometrics in physical anthropology*, Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York

2005b Modern morphometrics, en: *Modern morphometrics in physical anthropology*, pp: 1 - 45, Dennis E. Slice Eds., Kluwer Academic, Plenum Publishers, Nueva York

Smith, Fred, J. B. Gaines, N. A. Krusko

1999 “A Juvenile Human Frontal Bone from the French Upper Palaeolithic Site of Lacave: Significance and Problems of Interpretation”, *International Journal of Osteoarchaeology*, 9:237-43

Smith, T.D., M.I. Siegel, M. P. Money, A. M. Burrows y J. S. Todhunter

1999 Development of the paranasal sinuses in human fetuses with cleft lip and palate, en: *The paranasal sinuses of higher primates. Development, function and evolution*, Koppe, Thomas; Hiroshi Nagai; Kurt W. Alt (eds), pp: 65–77, Quintessence books, Stuttgart, Alemania

Sokal, Robert y James Rohlf

2003 *Introducción a la bioestadística*, Editorial Reverté, México.

Somolinos – D’Ardois, Germán

1968 La medicina teotihuacana, *Gaceta Médica de México*, Vol. 98, Núm.3, Marzo, pp:359 – 369, Academia Nacional de Medicina, México.

Soustelle, Jacques

2003 *La vida cotidiana de los aztecas en vísperas de la conquista*, Fondo de Cultura Económica, México.

Spence, Michael

1974 Residential practices and the distribution of skeletal traits in Teotihuacan, Mexico, *Man*:9:263.

1976 Human skeletal material from the Oaxaca Barrio in Teotihuacan, Mexico, *Archaeological frontiers: Papers in New World High Cultures in Honor of J. Charles Kelley*, Southern Illinois University, University Museum Studies, 4.

1994 Human skeletal material from Teotihuacan, en: *Urbanization at Teotihuacan, Mexico, Vol 3, Mortuary Practices and skeletal remains at Teotihuacan*, R. Millon, Eds., pp: 315-473, University of Utah Press, Salt Lake City.

Luis Manuel Gamboa

2003 Mortuary practices and social adaptation in the Tlailotlacan enclave, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 173-201, IIA, DGAPA,UNA, México

C. D. White, F. Longstaffe, K.R. Law

2004 Human trophies worn by sacrificed soldiers form the feathered serpent pyramid, Teotihuacan, *Ancient Mesoamerica*, 15: 1 - 15

Sprague, Roderick

2005 *Burial terminology, a guide for researchers*, Altamira Press, Oxford.

Storey, Rebeca

1987 A first look at the paleodemography of the ancient city of Teotihuacan, en: McClung de Tapia Emily y Evelyn Childs Rattray (Eds) *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*. Pp:91-114, IIA - UNAM, 1ª edición, México.

1992 *Life and death in the ancient city of Teotihuacan*, University of Alabama Press, Tuscalosa, Alabama.

Randolph J. Widmer

2003 The burials of Tlajinga 33, en: *Prácticas funerarias en la Ciudad de los Dioses. Los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, Linda Manzanilla y Carlos Serrano Eds. Pp: 203-218, IIA, DGAPA,UNA, México

Sugiyama, Saburo

2002 Militarismo plasmado en Teotihuacan, en: *Ideología política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*. Maria Elena Ruiz Gallut (ed.), CONACULTA- INAH, Universidad Autónoma de México, México. pp:185-209

Taube, Kart A.

2004 Tetitla and the maya presence Teotihuacan, en: *The maya and Teotihuacan, reinterpreting early classic interaction*, Geoffrey E, Braswell, ed. Pp: 273-314, University of Texas Press, Austin

Thomas, Louis-Vincent

1989 *El cadáver: de la biología a la antropología*. FCE, México.

1993 *Antropología de la muerte*, FCE. México.

1999 *La muerte*. Ed. Altaya. España

Thompson, D'A. W,

1917[1942] *On grown and form*, Cambridge University Press, Cambridge.

Thompson, Jennifer L., Gail E. Krovitz y Andrew J. Nelson (eds.)

2003 *Patterns of growth and development in the genus Homo*, Cambridge University Press, Cambridge.

Tiesler Blos, Vera

2002 Un caso de decapitación prehispánica de Calakmul, Campeche, *Antropología física latinoamericana*, 3: 129-142.

Ubelaker, Douglas

1984 Positive identification from the radiographic comparison of frontal sinus patterns, En: T. Rathburn y J. Buikstra (eds.) *Human identification*, pp: 399-411. C.C. Thomas, Springfield, Illinois.

Van Der Molen, Silvina, Neus Martinez Abadias y Rolando González-José

2004 *Introducción a la morfometría geométrica, curso teórico-práctico*, Inédito.

Van Gennep, Arnold

1960 *The rites of passage*, University of Chicago Press, Chicago.

Vila Gay, Santiago

1997 Diagnóstico por la imagen en paleopatología. Recomendaciones para su obtención e interpretación, en: *La enfermedad en los restos humanos arqueológicos, actualización conceptual y metodológica*, Ma. Milagros Macías López y José E. Picazo Sánchez, eds. Pp: 77-85, Universidad de Cádiz, Cádiz.

Vinyard, C.J.; F.H. Smith

1997 Morphometric relationships between the supraorbital region and frontal sinus in Melanesian crania, *Homo* Vol. 48(1) 1-21

Weiglein, Andreas

1999 Development of the paranasal air sinuses in human, en : *The paranasal sinuses of higher primates. Development, function and evolution*, Koppe, Thomas; Hiroshi Nagai; Kurt W. Alt (eds), pp: 35-50, Quintessence books, Stuttgart.

White C., M. Spence, F. Longstaff, H. Stuart-Williams, H. y K. R. Law
2002 Geographic identities of the sacrificial victims from the feathered serpent pyramid, Teotihuacan: Implications for the nature of state power, *Latin American Antiquity*, Vol. 13(2) 217-236

White, Tim y Peter A. Folkens
2005 *The human bone manual*, -Elsevier Academic Press, San Diego.

Whitley, James
2002 Too many ancestors, *Antiquity* 76: 119-126.

Widmer, Randolph J. y Rebecca Storey
1993 Social organization and household structure of a Teotihuacan apartment compound: S3W1:33 of the Tlajinga Barrio, en: *Prehispanic domestic units in western Mesoamerica*. Santley, Robert y Kenneth G. Hirt (eds) pp: 3-17, CRC Press, Boca Raton, Florida.

Winter, Marcus
1986 Unidades habitacionales prehispánicas en Oaxaca. En: *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, Linda Manzanilla, Eds., pp: 325-374, IIA - UNAM, México.

Witthehouse, Ruth D.
1996 "Ritual objects: archaeological joke or neglected evidence?" en: *Approaches to the Study of Ritual: Italy and the Ancient Mediterranean*, John Wilkins ed. pp. 9-30; Accordia Research Centre, University of London. Londres.

Zeifer, Barbara
1999 Sinusitis, en: *Secretos de la radiología*, Douglas S. Katz, Kevin R. Math, Stuart A. Groskin, (eds), pp: 626 – 634, McGraw-Hill Interamericana, México.

Zelditch, Miriam L., Donald L. Swiderski, H. David Sheets y William L. Fink
2004 *Geometric morfometrics for biologist: a primer*, Elsevier, Academic Press, Nueva York.

Ziegler, Jean
1976 *Los vivos y la muerte*, Siglo XXI Editores, México.