

diario de campo 10-11

TERCERA ÉPOCA SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DE 2015



La antropología física
ayer y hoy

Secretaría de Cultura
Rafael Tovar y de Teresa
SECRETARIO

Instituto Nacional de Antropología e Historia
María Teresa Franco
DIRECTORA GENERAL

Diego Prieto Hernández
SECRETARIO TÉCNICO

Alejandro Ordoño Pérez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

María Isabel Campos Goenaga
COORDINADORA NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA

Leticia Perlasca Núñez
COORDINADORA NACIONAL DE DIFUSIÓN

Benigno Casas
SUBDIRECTOR DE PUBLICACIONES PERIÓDICAS, CND

IMAGEN DE PORTADA
Flecha enterrada en vértebra
Fotografía © Javier Cualquiera

Diario de Campo
Tercera época, año 2, núms. 10-11,
septiembre-diciembre de 2015

DIRECTORA
María Isabel Campos Goenaga

CONSEJO EDITORIAL
Alfonso Barquín Cendejas
Francisco López Bárcenas
Saúl Morales Lara
José Antonio Pompa y Padilla
Enrique Serrano Carreto
Cuauhtémoc Velasco Ávila

COORDINACIÓN ACADÉMICA
José Concepción Jiménez López

EDITOR
Bruno Aceves Humana

ASISTENTES DE EDICIÓN
Esteban Velarde Dordelly
Marco Antonio Campos Zapata

CORRECCIÓN DE ESTILO
Sergio Pliego Fuentes

DISEÑO DE PORTADA
Paola Ascencio Zamudio

DISEÑO Y CUIDADO EDITORIAL
Raccorta

APOYO SECRETARIAL
Alejandra Turcio Chávez
Martha García Arroyo

ENVÍO A ZONA METROPOLITANA Y ESTADOS
Fidencio Castro González y Juan Virgilio Cabrera Luna,
personal de la Coordinación Nacional de Antropología

Diario de Campo, tercera época, año 2, núms. 10-11, septiembre-diciembre de 2015, es una publicación bimestral editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura, Córdoba 45, Col. Roma, C.P. 06700, Deleg. Cuauhtémoc, México, D.F. Editor responsable: Benigno Casas de la Torre. Reservas de derechos al uso exclusivo: 04-2014-063012421300-102; ISSN: 2007-6851. Licitud de título: en trámite; licitud de contenido: en trámite, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Insurgentes Sur 421, séptimo piso, Col. Hipódromo, C.P. 06100, Deleg. Cuauhtémoc, México, D.F. Imprenta: Taller de impresión del INAH, Av. Tláhuac 3428, Col. Culhuacán, C.P. 09840, Deleg. Iztapalapa, México, D.F. Distribuidor: Coordinación Nacional de Difusión del INAH, Insurgentes Sur 421, séptimo piso, Col. Hipódromo, C.P. 06100, Deleg. Cuauhtémoc, México, D.F. Este número se terminó de imprimir el 29 de julio de 2016, con un tiraje de 2 000 ejemplares.

presentación 2

enfoques

Introducción 3

José Concepción Jiménez López

Vicisitudes del Departamento de Antropología Física (hoy Dirección de Antropología Física del INAH) en el Museo Nacional de Antropología 5

Zaid Lagunas Rodríguez

La colección osteológica de Tlatelolco 19

Sergio López Alonso/José Concepción Jiménez López

Notas osteológicas sobre tres entierros posclásicos de Azcapotzalco, Distrito Federal 28

Mireya Montiel Mendoza/Carlos Serrano Sánchez

El proceso físico y biológico de la deformación cefálica intencional 40

Pedro Zárate Montes/Mario Ceja Moreno

Un caso prehispánico de occipitalización del atlas: estudio antropofísico de un cráneo humano de la cueva El Tapesco del Diablo, Chiapas 46

Javier Monte de Paz/Eliseo Linares Villanueva

Dientes mutilados en individuos ofrendados en la estructura El Palacio, en la zona arqueológica de Filobobos, Veracruz 55

Susan Elizabeth Romero Sánchez/

José Rafael Buenrostro Alba

Implicaciones sociales de las formas de subsistencia y el relieve geográfico en la estructura corporal de grupos prehispánicos chiapanecos: una perspectiva biomecánica 64

José Manuel Arias López/Javier Monte de Paz

Heces fecales humanas de la cueva arqueológica El Lazo, Chiapas: análisis microscópico para determinar la dieta probable 80

Javier Monte de Paz/Eliseo Linares

Evidencias morfológicas de tuberculosis en un individuo que forma parte de un enterramiento múltiple en la cueva del Gigante, sierra Tarahumara de Chihuahua 88

Andrea Jiménez Marín/Enrique Chacón Soria

Identificación de la presencia de ADN antiguo en restos óseos de la cultura capacha de Colima 94

Juan Alberto Román Berrelleza/Andrés Saúl Alcántara Salinas/Angélica González Oliver

Perfiles alimenticios en la población de Tehuacán, Puebla 105

Isabel Casar Aldrete/José Ramón Gallegos/

Pedro Morales Puente/Edith Cienfuegos Alvarado/

Francisco Otero Trujano

Afromexicanos en la Costa Chica de Guerrero-Oaxaca y en Veracruz, condiciones materiales de vida y salud 112

Gabriel J. Saucedo Arteaga/Carlos A. Aguilar Salinas

animágenes

La antropología física en México 121

diálogos

Nicolás León. Un protagonista de la antropología física en México 137

José C. Jiménez López/Eva G. Salas Bautista

reseñas, comentarios

Primera Reunión de Antropología Física del Noroeste.

Seminario Aleš Hrdlička, Hermosillo, Sonora, 2 y 3

de diciembre de 2015 143

Patricia Olga Hernández Espinoza

Eduardo Corona Martínez y Joaquín Arroyo Cabrales (coords.),

Perspectivas de los estudios de prehistoria en México.

Un homenaje a la trayectoria del ingeniero Joaquín García-

Bárcena, México, INAH (Arqueología, Logos), 2014 144

Christopher M. Götz

Diario de Campo, instrumento de difusión científica de la Coordinación Nacional de Antropología que el lector tiene en sus manos, cumplió la mayoría de edad en su tarea de dar a conocer los avances y resultados de investigación que llevan a cabo las disciplinas antropológicas integradas en el INAH.

Durante estos años una amplia diversidad de científicos sociales ha transmitido los resultados de sus investigaciones en los campos del conocimiento propios de la biología, la etnobiología, la etnología y la etnografía, la etnohistoria, la lingüística, la arqueología y otras disciplinas científicas más, para dar luz sobre aspectos culturales y sociales de diferentes grupos que han conformado el pasado y el presente de la población mexicana.

En este número de *Diario de Campo* se presentan algunos trabajos de antropología física que plantean problemas y obtienen respuestas sobre, principalmente, elementos de conocimiento relacionados con aspectos de carácter biológico, evolutivo, de variabilidad de los grupos humanos y de los procesos culturales que inciden en las características somáticas, los cuales permiten identificar a algunas sociedades y grupos humanos que han habitado el territorio nacional en diferentes momentos de nuestra historia.

La preocupación por conocer al ser humano, analizar a fondo sus características físicas, entender las causas de su diversidad fenotípica y genotípica y su relación con elementos propios de la cultura es tan antigua como la humanidad misma, aunque la antropología física como ciencia organizada y sistemática no haya obtenido carta de naturaleza hasta la segunda mitad del siglo XIX.

En México, en particular después de la revolución de Independencia, se utilizó la identidad cultural para reforzar el concepto de nación, y también con ese propósito se creó, en 1825, una de las primeras instituciones republicanas: el Museo Nacional de México, que recabó material antropológico y propugnó por su divulgación.

Más adelante, durante el parteaguas del siglo XIX y el XX, especialistas nacionales como el doctor Nicolás León e internacionales como Paul Broca, Aleš Hrdlička y Carl Lumholtz impulsaron la docencia en antropología física, el estudio de las características de las poblaciones mexicanas presentes y pretéritas, así como la formación de colecciones óseas que se obtuvieron a partir de excavaciones arqueológicas.

Posteriormente, con sus ideas de justicia social e interés por las comunidades indígenas, el cardenismo propició la creación de dos instituciones de gran importancia para el desarrollo de las disciplinas antropológicas en México que han trascendido hasta nuestros días: el Instituto Nacional Indigenista (INI), hoy Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Esta última institución ha sido la responsable e impulsora, desde 1939, de los principales estudios de antropología física en México.

La intención central del presente número es reconocer y difundir algunas aportaciones de lo que distingue a la antropología física mexicana, derivada de la existencia institucional, la docencia especializada y el desarrollo profesional. Los artículos aquí reunidos, que versan sobre distintas especializaciones de la antropología física, fieles a su disciplina y a su tiempo, son también reflejo de la utilización de herramientas, la aplicación de diferentes métodos de estudio y la obtención de conocimiento.

Isabel Campos Goenaga

Introducción

La antropología física se inició en México a mediados del siglo XIX con la llegada de los llamados “exploradores” extranjeros, cuya labor se enfocó principalmente en la recuperación de evidencias que permitieran conocer las características físicas y culturales de los diferentes grupos humanos pretéritos y contemporáneos.

Posteriormente, las misiones científicas que llegaron al país durante la Intervención francesa aplicaron métodos y técnicas de la naciente antropología física que les permitieron valorar variables biológicas y sociales de los grupos que habitaban algunas regiones del territorio nacional.

Estos estudios despertaron el interés de un grupo de científicos mexicanos por estudiar las diversas culturas prehispánicas. El Museo Nacional de México desempeñó un papel muy importante en la construcción de la historia de la población mexicana. Sus investigadores iniciaron una incansable búsqueda de evidencia que les permitió tener los fundamentos necesarios para formular una o varias teorías que condujeron a conclusiones sobre el origen y desarrollo de la sociedad mexicana del pasado y del presente.

En México, la antropología física nació institucionalmente en 1887 con la fundación de la Sección de Antropología Física en el Museo Nacional de México, donde se impartieron las primeras cátedras de la ciencia antropológica. Convertido en un órgano de difusión de los estudios antropológicos, el museo creó una Sala de Antropología Física donde se expusieron esqueletos humanos y cuerpos momificados, así como otras evidencias culturales.

Por más de un siglo la antropología física en México sufrió altas y bajas, hasta que en 1900 se hizo cargo de la Sección de Antropología Física el doctor Nicolás León, quien impulsó la investigación y la divulgación de los trabajos. Una de sus actividades fue ordenar las colecciones óseas que ya existían en el museo, pero también se empeñó en recuperar más esqueletos humanos e incrementó así el acervo osteológico. El doctor León impulsó la creación del Departamento de Antropología Física e invitó a expertos en la ciencia antropológica, uno de los cuales fue el doctor Aleš Hrdlička y otras personalidades para que lo asesoraran sobre las técnicas y métodos antropológicos; además, equipó un laboratorio con instrumental especializado para llevar a cabo las investigaciones. Nicolás León fue, en suma, quien cimentó las bases de la antropología física mexicana.

Después de la muerte del doctor Nicolás León, dos jóvenes, Daniel Rubín de la Borbolla y Javier Romero Molina, se interesaron y continuaron con los trabajos de antropología en el museo. Su primera labor fue hacer un diagnóstico de lo que había en el Departamento de Antropología Física. En 1930 el museo inició una serie de trabajos arqueológicos cuya finalidad era obtener información de las sociedades prehispánicas a través de la técnica y el método científico. Rubín de la Borbolla y Romero participaron en éstos desempeñando las actividades propias de la antropología física. Se encargaron de explorar, entre otros, los enterramientos humanos en las zonas arqueológicas de Monte Albán, Cholula, Xochicalco, Ticomán, Arbolillo y Teotihuacán, por mencionar algunas.

Cuando, en 1936, Javier Romero Molina asumió la jefatura del Departamento de Antropología Física del Museo Nacional, se empeñó en darle a la antropología física una orientación objetiva y sustentó su iniciativa académica en dos líneas de investigación: poblaciones pretéritas y poblaciones vivas.

En 1939 se fundó el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), que abrió nuevos espacios para desarrollar los estudios antropológicos. El INAH creó en su organigrama el Departam-

mento de Biología Humana, donde integró a los antropólogos físicos. Entre 1958 y 1959 se creó en el INAH la Dirección de Investigaciones Antropológicas, cuyo objetivo era impulsar trabajos interdisciplinarios donde participaban todas las especialidades de antropología. En 1962 el INAH reestructuró el Departamento de Biología Humana, que retomó el nombre de Departamento de Antropología Física. En 1982 la Dirección General del INAH otorgó a este departamento la categoría de Dirección de Antropología Física.

Por medio de estos sucesos las investigaciones en antropología física se consolidaron, alcanzando un desarrollo vigente hasta la actualidad, como se observa en los artículos que conforman este *Diario de Campo*. El conjunto de textos aquí recopilados refleja el pasado y el presente de la antropología física en nuestro país.

El primer artículo traza un recorrido histórico de la vida académica del Departamento de Antropología Física desde su fundación hasta la actualidad. El siguiente aborda la importancia del sitio arqueológico de Tlatelolco para la antropología física, a partir de los esqueletos humanos que fueron excavados en ese lugar, los cuales conforman la colección más grande y estudiada del acervo osteológico de la DAF-INAH.

La investigación a través de los restos óseos humanos es una temática central en el quehacer de la antropología física. Muestra de ello se encuentra en los artículos que dan a conocer las características físicas; alteraciones morfológicas mediante la deformación cefálica y la mutilación dentaria; los problemas de salud reflejados en la occipitalización del atlas, que es una enfermedad incapacitante, y las evidencias de tuberculosis en la población que habitó en la sierra Tarahumara, en Chihuahua. Otro de los parámetros que se refleja en estos artículos son las circunstancias sociopolíticas que determinan la forma de vida de algunos grupos humanos de la época prehispánica; esto se valora con base en la tomografía computarizada.

Dentro de las líneas de investigación para conocer aspectos relevantes de los grupos pretéritos se han incorporado técnicas y métodos de otras ciencias, como la química y la genética, por citar dos casos, con el propósito de conocer los perfiles de la alimentación y los marcadores genéticos que nos permiten tener un conocimiento más amplio de los aspectos biológicos y culturales de dichos grupos.

Por último, para redondear y valorar los diferentes enfoques del quehacer de la antropología física mexicana desde sus inicios hasta la actualidad se incluye en este número un estudio en poblaciones vivas que cumple con el objetivo de establecer filiaciones poblacionales y conocer sus condiciones de vida y salud.

José Concepción Jiménez López

Vicisitudes del Departamento de Antropología Física (hoy Dirección de Antropología Física del INAH) en el Museo Nacional de Antropología

Zaid Lagunas Rodríguez*

ISSN: 2007-6851

p. 5-p. 18

Fecha de recepción del artículo: 30 de julio de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Adversities that the Dirección de Antropología Física del INAH (Physical Anthropology Superintendence of the National Institute of Anthropology and History) endured up to its merging into the Museo Nacional de Antropología (National Museum of Anthropology)"
diariodecampo.mx

Resumen

Se hace un relato de las vicisitudes por las que ha pasado el Departamento de Antropología Física, hoy Dirección de Antropología Física del INAH, desde su creación como Sección de Antropología Física en el año de 1887, dentro de la institución conocida como Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, hasta el momento en que el ahora Museo Nacional de Antropología migró a su nuevo edificio en Chapultepec, en 1964. Se incluye el breve tiempo que duró en lo que es hoy el Museo de las Culturas, que va de su nueva creación en 1963 hasta 1966, año en que el Departamento se trasladó al lugar que ocupa en el actual Museo Nacional de Antropología, y a partir de esta fecha hasta el momento actual.

Palabras clave: departamento, dirección, sección, museo nacional, antropología física, arqueología, historia, etnografía, culturas.

Abstract

The article offers an account of the difficulties faced by the Physical Anthropology Superintendence, today the Physical Anthropology Department of the National Institute of History and Anthropology, since its inception as the Physical Anthropology Section in 1887, in the institution then known as the National Museum of Archaeology, History and Ethnography to the time it was transferred to the new venue of the National Museum of Anthropology in Chapultepec in 1964. It was briefly in what is today the Museum of Cultures from 1963 to 1966, when it was moved to the National Museum of Anthropology and where it has remained to the present.

Keywords: department, superintendence, section, national museum, physical anthropology, archaeology, history, ethnography, cultures.

Este escrito surgió a raíz de la invitación que me hizo el Comité de la Delegación DII-IA-1 del Sindicato de Investigadores del INAH a participar en la celebración del cincuentenario del actual Museo Nacional de Antropología, invitación que de inmediato acepté y la cual agradezco, pues era una oportunidad de dar a conocer las vicisitudes del Departamento de Antropología Física, hoy Dirección de Antropología Física (DAF) del INAH, a las nuevas generaciones de antropólogos físicos y a las no tan nuevas, pues hay muchos que desconocen esta relación y otros que la conocemos de manera parcial. Es de justicia señalar que la información acerca de los antecedentes y primeros tiempos del museo y del Departamento de Antropología Física la obtuve fundamentalmente de los trabajos de don Luis Castillo Ledón (1924)¹ y don Nicolás León (1919), con

* Investigador emérito, Centro INAH Puebla (zaidlagunas@yahoo.com.mx).

¹ Agradezco al antropólogo físico Luis Alfonso González Miranda por proporcionarme una copia del trabajo de don Luis Castillo Ledón, la cual me fue de mucha utilidad para conocer los antecedentes del Museo Nacional y algunos aspectos relacionados con el Departamento de Antropología Física.

algunas referencias a otros autores y aportes de mi propia experiencia, al haber formado parte del personal de investigación desde que se refundó el Departamento de Antropología Física en 1963 hasta el 15 de octubre de 1991, cuando pasé a formar parte del Centro INAH Puebla, pero sin perder mi relación con la ahora DAF.

La recopilación de Castillo Ledón² abarca un periodo entre 1743 y 1925, y se publicó cuando el museo cumplió su primer centenario (1825-1925). Desde entonces han transcurrido 90 años más; es decir, el 18 de marzo de este año el recinto cumplió 190 años de su fundación, acontecimiento que debió celebrarse.

Resumí en parte la información, dividida en estas épocas: “Los primeros tiempos”, que va de 1820 a 1925, y abarca dos etapas que he nombrado como: “México independiente (1820-1919)” y “Posrevolución (1920-1925)”. La siguiente la he llamado “Época reciente”, de 1926 a 1965, que se relaciona con la vida del Departamento de Antropología Física en el antiguo Museo Nacional de México. Por último, la “Época contemporánea”, de 1966 a la actualidad, comprende la vida del Departamento de Antropología Física o DAF del INAH en el actual Museo Nacional de Antropología, en Chapultepec.

Reconozco que la subdivisión a que he hecho referencia es de algún modo arbitraria, aunque tiene cierta lógica. Así, “Los primeros tiempos” informan de algunos acontecimientos acaecidos en el “México independiente”, relacionados inicialmente con el interés de don Guadalupe Victoria, el primer presidente de México, y después del emperador Maximiliano de Habsburgo, en la formación del museo, así como lo referente al gobierno del general Porfirio Díaz (1876-1880 y 1884-1911). La “Posrevolución” incluye ciertos acontecimientos posteriores a la Revolución que tuvieron repercusión en el museo, ya que durante este movimiento armado (1910-1920), al igual que durante la guerra de Reforma (1858-1860), las actividades relacionadas con el recinto fueron escasas. “Época reciente”, periodo que abarca de 1926 a 1965, refiere la vida del departamento en el Museo Nacional de Antropología en la calle de Moneda. Y la última parte, “Época contemporánea”, describe su acontecer en el nuevo Museo Nacional de Antropología en Chapultepec, a partir de 1966.

Se debe recordar que el nacimiento de la antropología tuvo lugar de manera formal el 19 de mayo de 1859,

² Don Luis Castillo Ledón fue director del museo en tres ocasiones: del 12 de septiembre de 1914 al 20 de enero de 1915, del 10 de febrero al 23 de mayo de 1916 y del 21 de julio de 1916 hasta el momento de publicar su historia de *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología* (Castillo, 1924: 40).

cuando Paul Broca fundó la Société d'Anthropologie de Paris, la primera en su género (Comas, 1983: 28-40), que a su vez hundió sus raíces en el siglo XVIII con Buffon, Blumenbach y otros naturalistas, e incluso antes. Coincidió con la publicación de *El origen de las especies* (1859) del gran naturalista Charles Darwin, obra que se convirtió en paradigma de las ciencias naturales, entre ellas la antropología física, a la cual aportó su “[...] fundamentación teórica y la capacidad de adentrarse en la naturaleza del fenómeno humano” (Serrano y Villanueva, 1988: 13). Esta capacidad se potenció con los descubrimientos de Mendel en 1865 y los nuevos aportes de la genética, en especial la de poblaciones.

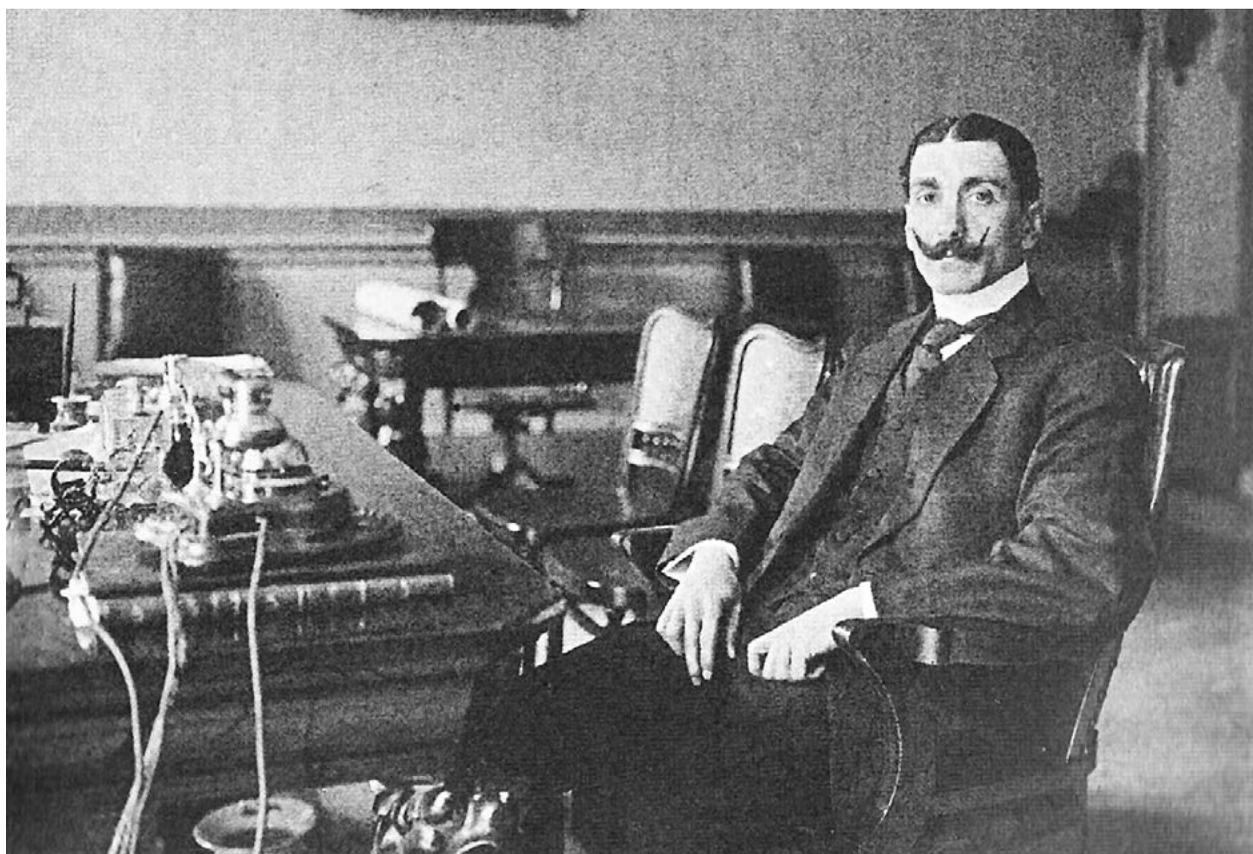
En nuestro país, el nacimiento de la antropología física se enmarcó “[...] en el último gran periodo de colonización y expansión europea en otros continentes, que estuvo aparejada con la revolución política que permitió la discusión de temas hasta entonces soslayados o negados por la ideología dominante” (*idem*). En este contexto se efectúa la ocupación francesa de nuestro país (1861-1868) que contribuyó a la imposición del efímero Imperio de Maximiliano. Esta situación fue aprovechada por los científicos franceses para hacer indagaciones sobre diversos tópicos de los grupos indígenas: endogamia y consanguinidad, mestizaje, aclimatación de europeos en regiones tropicales, obtención y estudio de restos óseos, a través del Comité de Ciencias Naturales y Médicas, que formaba parte de la Comisión Scientifique du Mexique, en la que participaron algunos particulares mexicanos (Lagunas, 1988; Serrano y López Alonso, 1988). Estas instituciones tuvieron la virtud de proyectar en el medio académico mexicano la temática del nuevo campo de estudio (Serrano y Villanueva, 1988).

Los primeros tiempos

México independiente (1820-1919)

Al concluir el imperio de Agustín de Iturbide, el general Guadalupe Victoria, primer presidente de la república, dictó un acuerdo el 18 de marzo de 1825³ dirigido por conducto de don Lucas Alamán, ministro de Relaciones, al rector de la Universidad, en el que se ordenaba que se formara un “Museo Nacional” con las antigüedades que allí existían. El señor Alamán asignó la tarea al señor Ignacio Cubas. La Universidad ce-

³ El cual se formalizó mediante decreto del 21 de noviembre de 1831, expedido por el Congreso Nacional y promulgado por el vicepresidente de la república en funciones, general don Anastasio Bustamante.



Don Luis Castillo Ledón, quien fue director del museo en tres ocasiones (1914, 1916 y 1916-1925).

Fotografía © Fototeca del INAH, Fondo Casasola I, núm. inv. 352099, clave 37G04, tomada de Rutsch (2007: 147).

dió un salón para tal efecto y se nombró “conservador” del mismo al presbítero y doctor Isidro Ignacio Icaza, a quien se debe considerar como su primer director (Castillo, 1924: 12-15).

Por orden del presidente de la república, el señor Icaza formuló un reglamento, conforme al cual el establecimiento se llamaría Museo Nacional Mexicano. Allí se reuniría y conservaría cuanto pudiera “[...] dar el más exacto conocimiento de nuestro país, en orden a su población primitiva, origen y progreso en ciencias y artes, religión, costumbres de sus habitantes, producciones naturales y propiedades de su suelo y clima” (*idem*). Aquí se entrevé el “embrión” de lo que en años posteriores llegarían a ser la antropología física (estudio de la “población primitiva”) y la etnología (“religión y costumbres de sus habitantes”).

El segundo imperio

La historia de la actual DAF del INAH está ligada en buena parte a la del Museo Nacional de Antropología, por lo que se puede decir que sus raíces se hunden en el antiguo Museo Nacional Mexicano, refundado 40 años después con el nombre de Museo Público de Historia

Natural, Arqueología e Historia. Esto sucedió en 1865 por orden del emperador Maximiliano de Habsburgo, y se le asignó como sede la antigua Casa de Moneda, ubicada en el número 13 de la primera calle de la Moneda (*ibidem*: 42), donde permaneció durante 99 años (1865-1964).

Castillo Ledón describe cada uno de los departamentos, empezando por el de antropología física, del cual nos dice:

Se considera como el primero, toda vez que sus investigaciones son la base de todos los demás estudios. Encuéntrase situado en el ángulo noreste, interior, del tercer piso del edificio; lo forman un despacho del profesor de la materia, un gabinete antropométrico y una sala de exhibición. Posee cerca de mil objetos, entre los que merecen citarse algunos fósiles, unas momias, varios ejemplares teratológicos y los cráneos anómalos de la ya numerosa colección osteológica (*ibidem*: 43).

El Porfiriato

Gracias al empeño del doctor Jesús Sánchez, director del Museo Nacional de México de 1883 a 1889, den-



Pedro Gualdi, *Interior de la antigua Universidad de México, primera sede del Museo Nacional*, pintura al óleo, Museo Amparo, Puebla. Imagen © *Arqueología Mexicana*, núm. 27, 1997.

tro de esa institución se creó, en 1887, “[...] una sección de Antropología Física, en la que se exhibía un reducido número de cráneos indios precolombinos y una colección de vaciados en yeso, representando deformaciones étnicas y patológicas [...]” (León, 1919: 231). Dicha sección estuvo a cargo del doctor Francisco Martínez Calleja, quien fue nombrado primer profesor oficial de la materia de antropología física y se desempeñó pocos meses, pues al separarse el doctor Sánchez de la dirección del museo por causas desconocidas, “[...] la naciente Sección de Antropología se refundió en el Departamento de Zoología, quedando todo ello al cuidado de un ayudante naturalista” (*ibidem*: 232).

Durante la presidencia del general Porfirio Díaz dos circunstancias contribuyeron de manera directa al renacimiento de la Sección de Antropología Física del museo: la exposición que se hizo en Madrid con motivo de la celebración del IV Centenario del Descubrimiento de América, en 1892, y el XI Congreso Internacional de Americanistas en la ciudad de México, en 1895. Ambas celebraciones propiciaron que el licenciado Joaquín Baranda, secretario de Justicia y Educación Pública, girara las órdenes correspondientes para restablecer la Sección de Antropología, pero ahora como Departamento de Antropología, que más o menos

bien constituido ocupó un salón especial, a cuyo cargo quedaron el profesor Alfonso L. Herrera y el doctor Ricardo Cisero. Pasado el Congreso de Americanistas, las colecciones óseas que estaban en calidad de préstamo se devolvieron a sus dueños, y con lo restante se constituyó el Departamento Antropológico (León, 1919: 232; López, Romero y Talavera, 1985: 54).

Así permanecieron las cosas hasta que, en 1900, la Sección de Antropología Física revivió cuando el doctor León fue nombrado ayudante de naturalista y se le encomendó su cuidado. Al respecto, escribió: “Mi labor principal consistió, por de pronto, en acrecer la colección antropológica, logrando que se invirtiera en ello algo de la exigua cantidad en ese tiempo asignada al Museo” (León, 1919: 233). Permaneció en el puesto hasta 1907.

Diversas circunstancias hicieron que el doctor León dejara la dirección del Departamento de Antropología Física durante tres años. En su ausencia, por orden de Genaro García, en 1910 la colección ósea que había sido organizada por aquél fue relegada a la bodega del museo y puesta en escaparates desvencijados, por lo que al volver y tomar a el cargo del departamento, en 1911, la encontró “dispersa, anulada y casi destruida” (*ibidem*: 235). En el acto se dio a la tarea de arreglar lo poco que había quedado y a incrementar las colecciones.

Como encargado del Departamento de Antropología Física, el doctor Nicolás León recibió la visita, en 1902, del prestigioso antropólogo estadounidense Aleš Hrdlička, “[...] de quien recibió colaboración muy directa, sobre todo durante sus estancias en México y durante la visita que el mismo Dr. León le hizo en Washington alguna vez” (Romero, 1960). Al respecto, León apuntó: “Este sabio, con desinterés poco común, se prestó a perfeccionar y aumentar mis conocimientos en Antropometría y Osteometría, dándome por algunas semanas lecciones y enseñanzas prácticas” (León, 1919: 233).

En 1903 se fundó en el museo la cátedra de antropología y etnología, la cual se le confió a él, por lo cual fue “[...] el primero que en México diese, oficialmente, enseñanza de estas materias, pues aunque el Sr. Dr. Martínez Calleja tuviese con años de anterioridad [...] el título de Profesor de Antropología, no fue en realidad sino el conservador de esa Sección” (*ibidem*: 234).

El conocimiento adquirido le permitió impartir la cátedra de antropología y publicar sus *Lecciones de antropología física*. Esta labor, más el hecho de haber publicado diversos artículos sobre antropología física e impulsado a sus alumnos a emprender investigaciones antropofísicas, así como su contribución en “[...] la formación de colecciones de museo, en la proyección internacional de la actividad científica de nuestro país, le hacen merecedor del título de fundador de la antropología física mexicana”⁴ (Serrano y Villanueva, 1988: 15). Romero (1960: 58) agrega:

Hemos de manifestar, por consiguiente, que la imagen del doctor Nicolás León ha presidido siempre todas las inquietudes, los planes y los esfuerzos que en el campo de los estudios biológicos humanos realiza el Departamento de Investigaciones Antropológicas del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y que su presencia se resuelve en un sentimiento que no podríamos definir con palabras precisas, pero que aseguramos que es mezcla de creciente admiración, gratitud y orgullo por haber existido en México un precursor de su talla.

Considero que estas palabras del maestro Romero deben mantenerse en la mente de todos los antropólogos físicos mexicanos como divisa de nuestras investigaciones, y transmitirse a las nuevas generaciones como reconocimiento a la titánica labor realizada por el doctor Nicolás León.

⁴ Además, fue director del museo en dos ocasiones: del 21 de enero al 9 de febrero de 1916 y del 24 de mayo al 20 de julio de 1916.

Posrevolución (1920-1925)

Suprimida la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, el 16 de mayo de 1905, la antigua Inspección y Conservación de Monumentos Arqueológicos pasó a ser dependencia de la Secretaría de Fomento, en 1917.

Allí cambió de nombre y objeto pues actualmente se denomina ‘Dirección de Estudios Arqueológicos y Etnológicos’. Su jefe es el Sr. Manuel Gamio. Ha fundado, entre otras enseñanzas, la de Antropología Física y Antropometría encomendando esta asignatura al Dr. Miguel Lasso de la Vega [...] (León, 1919: 246-47).

Posteriormente, el museo pasó a depender una vez más de la Universidad Nacional, adscrito a su Departamento Universitario y de Bellas Artes, pero pronto se convirtió en dependencia del Ministerio de Educación Pública, creado en octubre de 1921. De acuerdo con su reglamento, formulado en 1918 y aprobado el 9 de agosto de 1919, se le denominó Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, nombre que conservaría hasta 1939, cuando por instrucciones del general Lázaro Cárdenas se creó el Instituto Nacional de Antropología e Historia, del cual pasó a depender con el nombre de Museo Nacional de Antropología. Sus fines eran, desde entonces:

[...] la adquisición, clasificación, conservación, exhibición y estudio de objetos relativos a la Antropología Física, a la Etnología, a la Arqueología y a la Historia de México, así como la investigación científica, exploraciones respectivas, y la difusión y vulgarización de esas materias y sus fines (Castillo, 1924: 41).

El museo tenía los siguientes departamentos técnicos: de Antropología, de Etnografía Aborígen, de Arqueología, de Etnografía Colonial y Moderna, y de Historia (*idem*). El doctor León (1919: 245) relata en un artículo las vicisitudes del quehacer antropofísico de aquel entonces y las del propio Departamento de Antropología Física del museo. Una de las cosas interesantes que señala es su referencia a que:

[...] es necesario fundar un Instituto Antropológico dotado con un buen laboratorio antropométrico. Así se dará fruto a la enseñanza del Museo Nacional, se creará en México esa especialidad científica, se harán numerosas mediciones bajo un mismo plan y con el mismo método [...]



Cleofas Almanza (1850-1916), *Patio del Museo Nacional*, pintura al óleo, fotografía original de Rafael Chávez Martín, 1988. Imagen © *Arqueología Mexicana*, núm. 24, 1997.

Su deseo se cumpliría en 1939: 20 años más tarde y una década después de su muerte, acaecida en 1929. Con el fallecimiento del doctor León, el departamento quedó bajo la dirección del historiador Federico Gómez de Orozco, “[...] quien, como es natural, en nada se apartaba de sus actividades paleográficas y lo mantenía intacto” (Romero, 1960); esto es, se limitó a conservar lo existente (López, Romero y Talavera, 1985: 55).

Época reciente

En 1931 hubo un nuevo intento de acabar con los “huesos del departamento” al ordenar su cambio otra vez a una bodega, pero gracias a la intervención de don Andrés Molina Enríquez tal atentado no se consumó. Fue en ese año cuando el maestro Javier Romero Molina ingresó al Departamento de Antropología Física del Museo Nacional como ayudante “honorario” del doctor Daniel Rubín de la Borbolla,⁵ quien era encargado “honorario” del mismo, con lo que surgieron nuevas inquietudes para reordenar el material óseo. A Romero

⁵ A decir de Ferrer (1988: 384), el “secretario de Educación le propuso nombrarlo antropólogo físico del Museo Nacional. La aceptación fue titubeante pues, aunque le interesaba el cargo, lo tomó ‘sin compromiso para usted o para mí’”.

se le nombró jefe del departamento en 1936, un cargo que desempeñó hasta 1953 (Faulhaber, 1988: 353; López *et al.*, 1985).

La apreciación que hizo Romero entonces acerca de la situación del departamento en relación con el museo fue que prácticamente siempre se notó por parte de las autoridades del recinto una cierta inconformidad por la existencia de los materiales, ya que argumentaban la falta de espacio para su conservación. El maestro Romero señaló los precarios recursos del departamento y la actitud de indiferencia, cuando no de hostilidad, “que tantas veces ha ahogado los empeños más prometedores” (Romero, 1960). A mi modo de ver, esta actitud ha prevalecido en algunos directivos del Museo Nacional de Antropología, así como en algunos de los ahora delegados de ciertos Centros INAH.

La impresión del maestro Javier Romero (1960: 55) sobre el trabajo del doctor Nicolás León, aún sin haberlo conocido, fue la siguiente:

A juzgar por los comentarios que casualmente a nosotros llegaban, por lo que personalmente veíamos y que habríamos de confirmar después, todo aquello constituía la obra de un individuo que en verdad tuvo devoción por los estudios antropológico físicos, los que dentro del Mu-



Doctor Jesús Sánchez (1842-1911), creador de la Sección de Antropología Física del Museo Nacional en 1887.

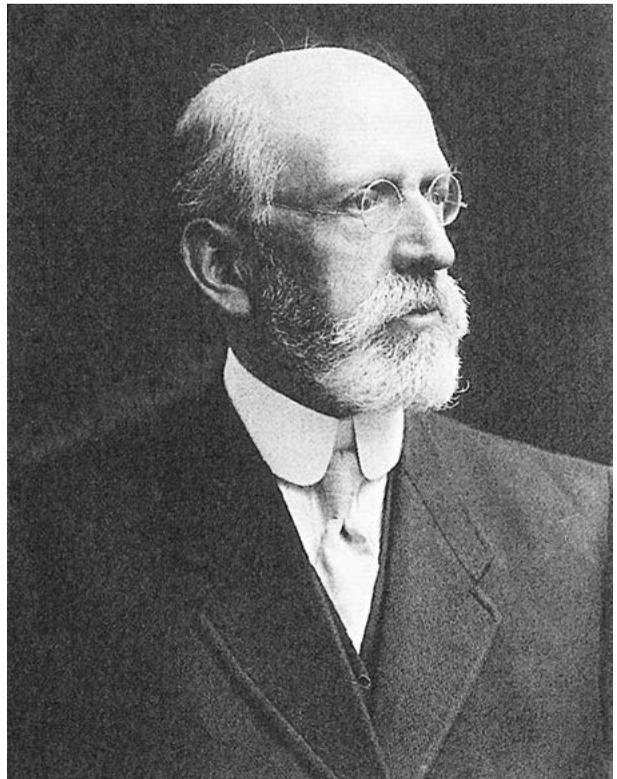
Fotografía © Iguíniz (1912), tomada de Rutsch (2007: 41).

seo era entonces –y no nada más entonces– considerado como un tanto extraños. Pero accesibles y no muy agradables.

Durante esa época las actividades desarrolladas en el Departamento de Antropología Física del museo se dirigían al ordenamiento del material óseo reunido por Nicolás León, su estudio y el de los nuevos restos procedentes de las excavaciones arqueológicas que se realizaban en diferentes partes del país: Cholula, Puebla; Plaza del Seminario, Distrito Federal; Monte Albán y Monte Negro, Oaxaca, en las cuales participó el propio Romero (Palazuelos y Romero, 1933, Romero, 1934, 1937a, 1937b, 1949, 1951).

López Alonso *et al.* (1985: 56) señalan que las colecciones osteológicas de entonces se hallaban compostas por 766 cráneos prehispánicos procedentes de diversos lugares, sobre todo de Tlatelolco, Distrito Federal, y 130 que formaban la colección de cráneos de delincuentes muertos en la penitenciaría de la ciudad de México (Romero, 1939).⁶

⁶ Cabe señalar aquí que tanto esta colección como la que permanece en custodia en la Sección de Antropología Física del Centro INAH Puebla quedaron conformadas por el doctor Francisco Martínez Baca con cráneos de reos muertos durante su condena: la de



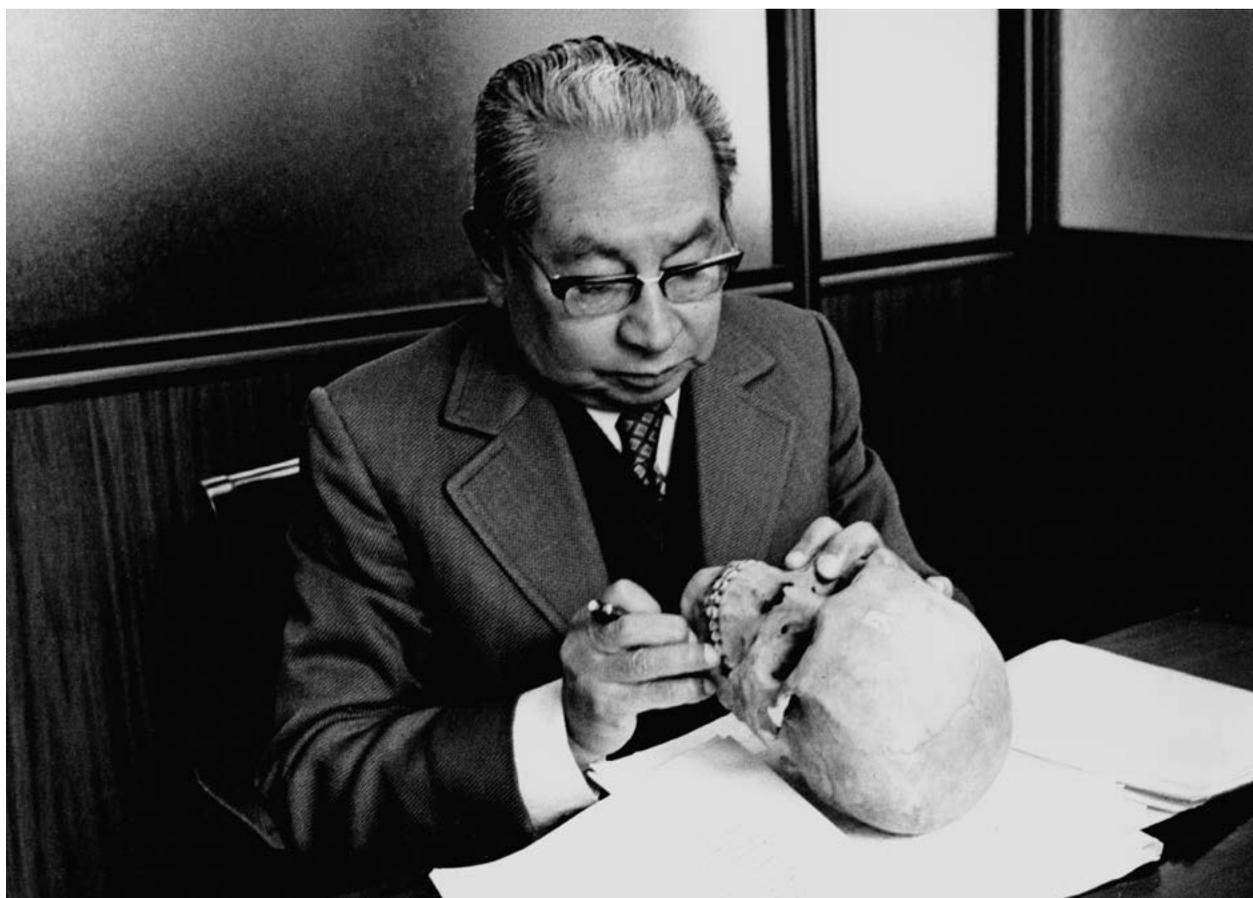
El doctor Nicolás León, gran impulsor de la antropología física.

Fotografía © Fototeca del INAH, Fondo Casasola I, núm. inv. 352191, tomada de Rutsch (2007: 106).

En vista de que el museo no contaba con un salón para conferencias, el Departamento de Antropología Física se desplazó al de Etnografía, lo cual provocó incomodidad entre el personal de ese departamento y originó un nuevo cambio, esta vez a dos salas anexas relativamente pequeñas que se encontraban muy deterioradas, por lo que fueron sometidas a un aseo, así como a la reparación de muros y techos. Durante los trabajos de aseo y albañilería se descubrieron restos de pintura colonial al fresco en la parte superior de los muros, lo cual trajo como consecuencia el desalojo de las salas para descubrir en su totalidad las pinturas y que se relegara una vez más al departamento y a su colección ósea a una oscura y lóbrega bodega (López *et al.*, 1985: 58).

Las peripecias del Departamento de Antropología Física –y por consiguiente de las colecciones osteológicas– no pararon allí, pues a solicitud del licenciado Alfonso Caso Andrade, director de Monte Albán, fue necesario sacar los restos óseos y trasladarlos a un local del ex convento de El Carmen, en San Ángel, donde se

Puebla a finales del siglo XIX y principios del XX, en colaboración con el doctor Manuel Vergara (Martínez y Vergara, 1892), y la de México a principios del siglo XX, cuando fue director de la penitenciaría de la ciudad de México (León, 1919: 239-240).



El maestro Javier Romero Molina primero fue ayudante “honorario” del doctor De la Borbolla y después, jefe del Departamento de Antropología Física del Museo Nacional, de 1936 a 1953. **Fotografía** © Dirección de Antropología Física, Ramón Enriquez.

había concentrado con anterioridad todo el material arqueológico. Allí se trabajó durante algún tiempo, pero como la colección arqueológica fue incorporada una vez más al museo, el material óseo volvió con ella (*idem*).

Como resultado de la creación del INAH, en 1939, se concibieron nuevas dependencias y se integraron a éste las ya existentes. Tal fue el caso del Departamento de Antropología Física, que venía funcionando en el marco del Museo Nacional (Olivé y Urteaga, 1988: 53).

Época contemporánea

Después de muchas vicisitudes, en 1951 el Departamento de Antropología Física del antiguo Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía se transformó en el Departamento de Biología Humana del INAH, cuyo propósito era ampliar las investigaciones hacia la atención de problemas de la población viva de México (*ibidem*: 54-55). En 1954 el Departamento de Biología Humana se transformó en la que primero fue la Dirección de Investigaciones Antropológicas –a la cual se incorporó el Laboratorio de Osteología del Museo Nacional–, y que posteriormente se transformó en el De-

partamento de Investigaciones Antropológicas, creado con el propósito de implementar investigaciones interdisciplinarias. En este departamento tuvieron origen el Laboratorio de Crecimiento Infantil, coordinado por la maestra Johanna Faulhaber; el proyecto de investigación sobre la población juvenil masculina de México, efectuado por el maestro Javier Romero, y el Laboratorio de Psicobiología, dirigido por el maestro Felipe Montemayor. “El cargo de director era rotativo, pero en reconocimiento a sus méritos el profesor Javier Romero Molina desempeñó en todo el tiempo ese puesto” (López, Pijoan y Salas, 2003; Olivé, 1981: 159, 179; Olivé y Urteaga, 1988: 23-24, 55).

En 1956 se nombró como director del INAH al médico homeópata y antropólogo físico Eusebio Dávalos Hurtado, primer egresado de la ENAH. Entre sus acciones iniciales estuvo la de llevar a cabo una intensa labor de organización del instituto. En 1959 se crearon diversos departamentos, así como la Subdirección de Investigaciones, a cargo del doctor Ignacio Bernal (Olivé y Urteaga, 1988: 24). Para coronar la estructura académica, en 1964 se inauguró el impresionante edificio del nuevo Museo Nacional de Antropología.

Dentro de esta tesitura, en 1962 una vez más se creó el Departamento de Antropología Física,⁷ “[...] en vista de la necesidad de impulsar los estudios de esa naturaleza, para lo cual se ha procedido a trazar sus planes generales y a organizarlo con personal adecuado, debiendo entrar en funciones en 1963 [...]”⁸ (Dirección General del INAH, 1963 [1962]: 13), pero esta vez ya no subordinado al Museo Nacional de Antropología, sino como entidad dependiente de la Dirección General del INAH, con presupuesto propio, mas no así su espacio físico, el cual permaneció en la calle de Moneda número 13. Su director fue el maestro Arturo Romano⁹ entre 1963 y 1979 (Jaén *et al.*, 1998). Si bien los objetivos de este departamento nunca fueron conocidos, las actividades se enfocaron en los estudios osteológicos y alojó los laboratorios de Osteología, Serología y Fotografía (Olivé y Urteaga, 1988: 55).

Su creación permitió el ingreso de nuevo personal y la reubicación de otro, hasta alcanzar el número de ocho investigadores, en su mayoría pasantes: Juan Bonilla Luna, Zaid Lagunas Rodríguez, Sergio López Alonso, Francisco Nava, Rosa María Peña Gómez, Carlos Serrano Sánchez y los recién recibidos María Teresa Jaén Esquivel, en 1962, y Roberto Jiménez Ovando, en 1963. Para entonces, en el INAH se realizaban investigaciones en antropología física tanto en el nuevo departamento como en el de Investigaciones Antropológicas. A decir de Olivé y Urteaga (*ibidem*: 55-56):

[...] las concepciones teóricas que alimentaban el trabajo en cada centro eran diferentes, como también lo era su organización de labores. Mientras en el Departamento de Investigaciones Antropológicas el trabajo era alimentado por una orientación crítica y de intento de organización democrática, en el Departamento de Antropología Física la situación era totalmente opuesta.

⁷ Hay que recordar que en 1887 se creó por primera vez en el museo la Sección de Antropología Física, a instancias de don Jesús Sánchez, si bien no fue un departamento como tal. En 1919 se incluyó un Departamento de Antropología en el mismo recinto. En 1951 se reorganizó el Departamento de Antropología Física para dar lugar al Departamento de Biología Humana del INAH (1952), y éste se convirtió en Dirección de Investigaciones Antropológicas en 1954, para después dar paso al Departamento de Investigaciones Antropológicas.

⁸ Esto es, 75 años después de haber sido creado por el doctor Jesús Sánchez.

⁹ El maestro Arturo Romano participó de manera directa en el Museo Nacional de Antropología como jefe del Laboratorio de Fotografía (1947-1955), director general (1962-1964, 1968-1971 y 1979-1980) y director adjunto (1971-1972). Véase “*Curriculum vitae* del maestro Arturo Romano Pacheco” (Jaén *et al.*, 1998).

Cuando el Museo Nacional de Antropología se trasladó en 1964 a su nuevo edificio, el recién creado Departamento de Antropología Física carecía de ubicación, pues una vez más no se había contemplado espacio para él en el nuevo recinto, dado que era un departamento del INAH. La situación se complicó aún más, ya que el 4 de diciembre de 1965 se inauguró el Museo Nacional de las Culturas en la calle de Moneda, y hacia 1966 se intensificaron los trabajos de remodelación de dicho museo, por lo que el Departamento de Antropología Física tuvo que abandonar el local que ocupaba. Por este motivo, al departamento se le asignó un espacio para los investigadores y otro de menor tamaño para la Osteoteca, en el sótano del Museo Nacional de Antropología, al cual se trasladó en ese año (Dirección General del INAH, 1963, 1964, 1965, 1967, 1969; Olivé y Urteaga, 1988: 56; Romero, 1968).

Largas y penosas han sido las tareas para acondicionar uno y otro local con la participación de los propios investigadores y ganar otros espacios dentro del museo, ya que las colecciones han crecido, así como su personal. De ahí que haya habido intentos por parte de las autoridades de proporcionarle un espacio propio, aunque al parecer las propuestas no han sido aceptadas por su personal de investigación, tal vez porque no han sido las óptimas en cuanto a las instalaciones y condiciones de trabajo.



El doctor Eusebio Dávalos Hurtado, médico homeópata y antropólogo físico, primer egresado de la ENAH y director del INAH de 1956 a 1968, año en que murió. **Fotografía** © Villanueva *et al.* (1999).



El maestro Arturo Romano Pacheco, primer director del Departamento de Antropología Física a partir de su recreación en 1963. Duró en el puesto hasta 1979. **Fotografía** © Tomada de la portada del libro *Tiempo, población y sociedad. Homenaje al maestro Arturo Romano Pacheco* (Jaén et al., 1998).

A principios de 1972 sobrevino la desaparición del Departamento de Investigaciones Antropológicas –el cual estuvo bajo la dirección del maestro Felipe Montemayor a partir de 1970–, por lo que los laboratorios de Crecimiento Infantil, a cargo de la maestra Faulhaber, y el de Psicobiología, a cargo del maestro Montemayor, pasaron a formar parte del Departamento de Antropología Física, al igual que su personal, entre el que estaba la doctora Guadalupe Carrasco, que colaboraba con la maestra Faulhaber. El director del Departamento de Antropología Física continuaba siendo el maestro Arturo Romano Pacheco.

En el ínterin, algunos investigadores participaron en la exploración de algunos sitios arqueológicos, como Teopanzolco, Morelos (1963-1964), en el que trabajamos Carlos Serrano y yo; La Ventilla, ahora conocida como La Ventilla B, en Teotihuacán, Estado de México (1964), dentro del Proyecto Teotihuacán, en el que participamos Carlos Serrano y yo, y de manera ocasional Sergio López Alonso; Jaina, Campeche (1964), a cargo del doctor Román Piña Chán y Luis Aveleyra Arroyo de Anda, en la que participaron los antropólogos físicos Roberto Jiménez Ovando y Sergio López Alonso, con el

objetivo principal de conseguir piezas cerámicas, sobre todo figurillas, para el nuevo Museo Nacional de Antropología, entonces en construcción (Ochoa y Salas, 1981: 436 y 438), y de manera secundaria para adquirir información sobre enterramientos y restos óseos humanos. A esta exploración se sumaron las realizadas en 1973 y 1974 con la participación de Sergio López Alonso y Carlos Serrano Sánchez, así como una breve estancia en 1974 del maestro Arturo Romano y del arqueólogo Roberto García Moll (López y Serrano, 1981).

Entre 1967 y 1970 se desarrolló la segunda temporada del Proyecto Cholula, donde participamos Sergio López Alonso, Carlos Serrano Sánchez y el que esto escribe, y hacia 1968 o 1969 se agregó Patricia Sánchez Saldaña, que participó durante un breve tiempo. En Chapingo (1974-1975) trabajaron el maestro Arturo Romano, María Teresa Jaén, Josefina Mansilla, Patricia Ochoa y José Antonio Pompa y Padilla, el cual se convirtió en un proyecto interdisciplinario en 1981, en el que participaron investigadores de otras instituciones además de los del INAH (Malvido, Mansilla y Pompa, 1985). Se efectuaron exploraciones en la nave del templo del ex convento de San Jerónimo, en el Distrito Federal, coordinadas por el propio maestro Romano y la participación de algunos investigadores del departamento, entre ellos María Teresa Jaén Esquivel y Roberto García Moll, durante las temporadas 1976-1980 (Romano y Jaén, 1985).

Se continuó con la exploración de Tlatilco, Estado de México (temporada IV, 1962-1969), a cargo del maestro Arturo Romano hasta su conclusión; Tetecala y Cacahuamilpa, Morelos (1971). Teotenango, Tenango del Valle (1971-1975), y Huamango, Acambay (1977), del Estado de México, fueron proyectos en los que tuve la oportunidad de participar. Todas estas investigaciones contribuyeron a enriquecer las colecciones arqueológicas del Museo Nacional de Antropología y las óseas del departamento, tanto prehispánicas como coloniales. Es importante señalar que la participación de antropólogos físicos –recibidos y estudiantes– en las exploraciones arqueológicas contribuyó a garantizar la obtención de datos *in situ* de los enterramientos y la recuperación adecuada de los restos óseos correspondientes.

Otra cuestión que favoreció la investigación fue la adquisición de equipo e instrumental para la investigación y el acondicionamiento de los cubículos para los investigadores. Se implementaron estudios no sólo en el

área de la osteología y la somatología, sino que también se realizaron estudios histológicos en muestras óseas, con lo que en algunos casos se hallaron restos de eritrocitos y fibras de tejido conjuntivo (Vargas, 1998).

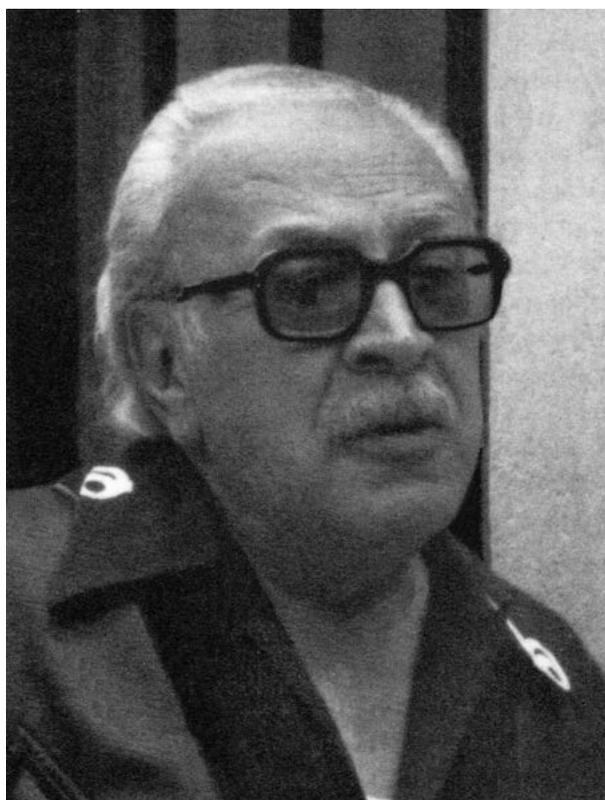
En 1976 se produjo un movimiento democratizador en el Departamento de Antropología Física, impulsado por los investigadores, que llevó a la formación de un Consejo de Investigadores y a su reglamento respectivo, el cual fue aprobado dos años después, todo esto con el ánimo de discutir de manera colegiada los proyectos de investigación propuestos por los investigadores y los presupuestos necesarios para su realización, así como los de otras instituciones o dependencias del INAH, con el interés de efectuar investigaciones en las colecciones osteológicas de la DAF.

Los objetivos del Departamento de Antropología Física, ahora Dirección de Antropología Física del INAH, quedaron plasmados en su reglamento:

El Departamento de Antropología Física del INAH tiene como objetivo principal la investigación científica de las poblaciones humanas pretéritas y actuales del territorio nacional en el área de la Antropología Física. Estas investigaciones estarán acordes con las corrientes universales contemporáneas del pensamiento antropológico y obedecerán a las necesidades del país, conforme a las políticas de investigación científica del INAH.

De la misma manera se busca promover, fomentar y divulgar el conocimiento antropofísico acerca de las poblaciones humanas que han habitado y que habitan el territorio nacional, así como ser el depositario y responsable de la conservación, restauración y estudio de las colecciones óseas que forman parte del Patrimonio Nacional.

A raíz de las discusiones que se suscitaron entre los investigadores y la Dirección del Departamento de Antropología Física se produjeron algunos cambios que dieron lugar, por un lado, a la división de la investigación en dos áreas o secciones separadas: Osteología y Somatología, con un coordinador en cada una y con los laboratorios respectivos: la de Osteología en el Museo Nacional de Antropología, dirigida por el maestro Arturo Romano, quien era el jefe del departamento, con los laboratorios de Osteología, Fotografía y Rayos X; y la de Somatología, en la calle de Moneda número 16, donde con anterioridad estuvo el Laboratorio de Crecimiento Infantil, a cargo del maestro Sergio López Alonso, con el Laboratorio de Somatología.



El maestro Felipe Montemayor García, encargado del Laboratorio de Psicobiología en el Departamento de Investigaciones Antropológicas, autor del libro en dos volúmenes *Fórmulas de estadística para investigadores*. **Fotografía** © Villanueva et al. (1999).

De aquí surgieron los proyectos de investigación somatológica "Sierra Norte de Puebla", "Investigación antropológica en trabajadores y derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social" y "Estudio somatológico de aspirantes a maestros de la SEP", coordinados por Sergio López Alonso; "Investigación antropofísica en las poblaciones mazahua y otomí y las poblaciones mestizas del noroeste del Estado de México", encabezado por mí, y "Estudios del envejecimiento humano", de Guadalupe Carrasco Pérez.

Desde luego, había otros proyectos a cargo de otros investigadores, los cuales se dieron a conocer en su momento en los cinco tomos que se publicaron de los *Avances en antropología física* o *Cuadernos de trabajo* (1985-1987), en la *Memoria del INAH 1977-1979* (1980) y en el *Catálogo de investigaciones del INAH* (1998). Con posterioridad se integraron a la Sección de Somatología las estudiantes Martha Rebeca Herrera Bautista y María Eugenia Peña Reyes.

Durante la década de 1970 el jefe del departamento mostró interés por los trabajos interdisciplinarios, debido a lo cual se incorporaron los antropólogos físicos Luis Alberto Vargas Guadarrama, Efraín Castro Morales, Carmen María Pijoan Aguadé y María Elena Sa-



Vista exterior del Museo Nacional de Antropología. **Fotografía** © *Guía esencial. Museo Nacional de Antropología* (1999).

las Cuesta; los arqueólogos Lorenzo Ochoa, Roberto García Moll y Patricia Ochoa; las historiadoras Marcela Salas Cuesta y Consuelo Maquívar, y los antropólogos sociales María Guadalupe Estrada y Enrique Pérez Leal, y de manera esporádica un médico y un biólogo. Sin embargo, el trabajo real no cobró carácter interdisciplinario porque no se implementaron mecanismos que permitieran la concreción de verdaderos proyectos de participación colectiva, si bien los proyectos Sierra Norte de Puebla, "Investigación antropofísica en las poblaciones mazahua y otomí y las poblaciones mestizas del noroeste del Estado de México", "Investigación antropológica en trabajadores y derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social" y "Estudio somatológico de aspirantes a maestros de la SEP" se efectuaron por iniciativa de los investigadores, con la participación de antropólogos físicos y antropólogos sociales.

En 1981 los pasantes de antropología física Isabel Bertha Garza Gómez, Josefina Bautista Martínez, Jorge Arturo Talavera González, Adrián Martínez Meza, Urbano Jiménez de Jesús, Mario Ceja Moreno y Luis Alfonso González Miranda, que laboraban en el Departamento de Salvamento Arqueológico, pasaron a formar parte del Departamento de Antropología Física, al igual que sus colecciones osteológicas (López,

Pijoan y Salas, 2003: 115; Alfonso González Miranda, comunicación personal, mayo de 2015).

Los jefes y directores del Departamento y Dirección de Antropología Física del INAH de 1963 a la fecha han sido: Arturo Romano Pacheco (1963-1979), Carlos Serrano Sánchez (octubre de 1979- marzo de 1980), María Elena Salas Cuesta, jefa y primera directora (1980-1988), Sergio López Alonso (enero de 1989-septiembre de 1990), José Antonio Pompa y Padilla (octubre de 1990-julio de 1991), Lourdes Márquez Morfín (1991-1995), Enrique Serrano Carreto (1996-2001), Francisco Ortiz Pedraza (2001-2003), Javier Lizarraga Cruchaga (2004-2007), José Antonio Pompa y Padilla (desde 2007 hasta la actualidad),¹⁰ y sólo ha habido un subjefe: yo, que duré poco tiempo en el puesto (desde el 29 de septiembre de 1977 hasta el 10 de marzo de 1978).

Un aspecto más que debo señalar es que, a raíz de la reforma de la Ley Orgánica del INAH de 1988¹¹ y a instancias de la maestra María Elena Salas, el Departamento de Antropología Física fue elevado al rango de dirección, dependiente de la Coordinación Nacional de Investigación, ahora Coordinación Nacional de Antropología (Pompa, 2003), no obstante

¹⁰ Agradezco al antropólogo físico Luis Alfonso González Miranda por proporcionarme información al respecto.

¹¹ *Diario Oficial de la Federación* del 13 de enero de 1986.

lo cual permanece en el sótano del Museo Nacional de Antropología.

Para terminar, hay una situación que me parece importante: se refiere al hecho de que, a pesar de la situación incómoda que ha vivido primero el Departamento de Antropología Física y después la DAF del INAH en el Museo Nacional de Antropología en sus diferentes fases, se ha distinguido por su colaboración con el recinto de diversas maneras; por ejemplo, en la impartición de conferencias dentro del ciclo titulado "Visite el museo con nosotros", en el montaje de algunas de sus salas (Introducción a la Antropología, Poblamiento de América y del Preclásico), exposiciones temporales, piezas del mes y en la organización y realización de eventos científicos dentro de sus instalaciones.

Por último, debo decir que la ahora Dirección de Antropología Física del INAH, a 53 años de haber sido creada –si se toma en cuenta su refundación en 1962, o 128 si se considera su primera creación en 1887 por don Jesús Sánchez– merece, por las aportaciones que sus investigadores actuales y pasados han hecho al conocimiento de nuestras poblaciones pretéritas y contemporáneas, un espacio digno, con instalaciones propias, laboratorios equipados, reservorio adecuado de sus colecciones e instrumental de punta que permita a su personal de investigación trabajar con mayor holgura y dedicación. ¡SE LO HA GANADO!

Finalmente, quiero agradecer a Luis Alfonso González tanto por su ayuda desinteresada al procurarme información que para mí habría sido difícil conseguir como por sus valiosas sugerencias, así como a Sergio López Alonso, Carlos Serrano Sánchez y Bertha Ocaña del Río.

Bibliografía

Avances en antropología física, México, Departamento de Antropología Física, 5 tt., 1985-1987; t. 1, 1985; t. 2: "Memoria del Primer Congreso Interno de Investigación en Antropología Física, agosto de 1984", 1985; t. 3, 1987; t. 4: Z. Lagunas, "Análisis de los restos óseos humanos procedentes de la tumba 1 de Tinganio, Tingambato, Michoacán", 1987; t. 5: "Memoria del Segundo Congreso Interno de Investigación en Antropología Física", 1987.

Castillo Ledón, Luis, *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1825-1925. Reseña histórica escrita para la celebración de su primer centenario*, México, Imprenta del Museo, 1924.

Catálogo de Investigaciones del INAH, México, INAH, 1998.

Comas, Juan, *Manual de antropología física*, México, IIA-UNAM, 1983.

Dirección General, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante el año 1962", en *Anales del INAH*, t. XV, 1962, vol. 44, 1963, pp. 10-36 (referencia a la antropología física, p. 13).

—, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante el año 1963", en *Anales del INAH*, t. XVI, 1963, vol. 45, 1964, pp. 9-42 (referencia a la antropología física, p. 37).

—, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante el año 1964", en *Anales del INAH*, t. XVII, 1964, vol. 46, 1965, pp. 10-72 (referencia a la antropología física, p. 41; al Museo Nacional de Antropología, pp. 12-16; al Museo de las Culturas, llamado antes Museo Internacional de Antropología, pp. 16-17).

—, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante el año 1965", en *Anales del INAH*, t. XVIII, 1965, vol. 47, 1967, pp. 11-32 (referencias al MNA y Museo de las Culturas, pp. 11, 20, 22; al de las Culturas, p. 12; a la antropología física, pp. 19-20).

—, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante los años 1967-1968", en *Anales del INAH*, 7ª época, t. I, 1967-1968, vol. 49, 1969, pp. 11-33 (referencia a la antropología física, pp. 25-26).

Faulhaber, Johanna, "Javier Romero Molina", en C. García Mora (coord. gal.), *La antropología en México. Panorama histórico*, México, INAH (Biblioteca del INAH, 11: "Los protagonistas"), 1988, pp. 353-371.

Ferrer, León, "Daniel F. Rubín de la Borbolla", en C. García Mora (coord. gal.), *La antropología en México. Panorama histórico*, México, INAH (Biblioteca del INAH, 11: "Los protagonistas"), 1988, pp. 384-389.

Jaén Esquivel, María Teresa, Sergio López Alonso, Lourdes Márquez Morfín y Patricia Olga Hernández Espinoza (eds.), *Tiempo, población y sociedad. Homenaje al maestro Arturo Romano Pacheco*, México, INAH (Científica), 1998.

Lagunas Rodríguez, Zaid, "Los caracteres morfoscópicos de las poblaciones mexicanas", en C. García Mora (coord. gal.), *La antropología en México. Panorama histórico*, México, INAH (Biblioteca del INAH, 3: Las cuestiones medulares [antropología física, lingüística, arqueología y etnohistoria]), 1988, pp. 13-47.

León, Nicolás, "Historia de la antropología física en México", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 2, 1919, pp. 229-264.

López Alonso, Sergio, "Javier Romero frente a los nuevos antropólogos físicos", en *Avances en Antropología Física. I: Cuaderno de trabajo*, México, DAF-INAH, 1985, pp. 29-51.

López Alonso, Sergio, Carmen Pijoan Aguadé y María Elena Salas Cuesta, "Antropología física", en J. L. Olivé Negrete y Bolfy Cottom (coords.), *INAH. Una historia*, vol. 1: III. Funcionamiento por áreas, 1. La investigación científica, México, INAH (Divulgación), 2003, pp. 109-118.

- López Alonso, Sergio, Javier Romero Molina y Arturo Talavera, "Algunos datos históricos del Departamento de Antropología Física del INAH. Referencia a los materiales óseos", en *Avances en Antropología Física. 1: Cuaderno de trabajo*, México, DAF-INAH, 1985, pp. 53-74.
- López Alonso, Sergio y Carlos Serrano Sánchez, "Prácticas funerarias prehispánicas en la isla de Jaina, Campeche", en *Investigaciones recientes en el área maya. XVII Mesa Redonda*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, t. II, 1981, pp. 441-452.
- Malvido, Elsa, Josefina Mansilla y José A. Pompa, "Proyecto Chapingo", en *Avances en antropología física. 2: Cuaderno de Trabajo*, México, DAF-INAH, 1985, pp. 95-97.
- Martínez Baca, Francisco y Manuel Vergara, *Estudios de antropología criminal. Memoria que por disposición del Superior Gobierno del estado de Puebla presentan para concurrir a la Exposición Internacional de Chicago*, Puebla, Imprenta Litografía y Encuadernación de Benjamín Lasa, 1892.
- Memoria INAH 1977-1979*, México, INAH-SEP, 1980.
- Ochoa C., Patricia y Marcela Salas C., "Reseña sobre los diversos trabajos arqueológicos efectuados en la isla de Jaina, Campeche", en *Investigaciones recientes en el área maya. XVII Mesa Redonda*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, t. II, 1981, pp. 431-439.
- Olivé Negrete, Julio César, *La antropología mexicana*, México, Colegio Mexicano de Antropólogos (Científica), 1981.
- Olivé Negrete, Julio César y Augusto Urteaga Castro Pozo (coords.), *INAH, una historia*, México, INAH (Divulgación), 1988.
- Olivé Negrete, Julio César y Bolfy Cottom, *INAH. Una historia*, México, INAH, vol. 1, 2003.
- Palazuelos, R. y Javier Romero, "Informe preliminar de los trabajos antropológicos efectuados en la Pirámide de Cholula", en *Anales del Museo Nacional*, 4ª época, vol. 8, núm. 27, 1933, pp. 211-223.
- Pompa y Padilla, José Antonio, "b) Adenda sobre la antropología física", en J. L. Olivé Negrete y Bolfy Cottom (coords.), *INAH. Una historia*, vol. 1: III. Funcionamiento por áreas, 1. La investigación científica, México, INAH (Divulgación), 2003, pp. 118-122.
- Romano, Arturo y María Teresa Jaén Esquivel, "Proyecto: Ex convento de San Jerónimo, D. F. 'Estudio de una muestra de la población de la ciudad de México, siglos XVI a XIX'", en *Avances en antropología física. 2: Cuaderno de trabajo*, México, DAF-INAH, 1985, pp. 87-93.
- Romero, Javier, "Estudio de la osamenta procedente de las excavaciones de la plaza del Seminario", en *Anales del Museo Nacional*, 5ª época, vol 1, 1934, pp. 287-290.
- _____, "Aportación osteométrica", en E. Noguera, *El altar de los cráneos esculpidos de Cholula*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1937a, pp. 23-37.
- _____, "Estudio de los entierros de la pirámide de Cholula", en *Anales del Museo Nacional*, vol. 2, 1937b, pp. 5-36.
- _____, "Breves notas acerca de la colección de cráneos de delincuentes del Museo Nacional", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. 3, 1939, pp. 167-176.
- _____, "El material osteológico de Monte Albán", en *Boletín Bibliográfico de Antropología Americana*, vol. 1, núm. 1, 1949, pp. 166-168.
- _____, "Monte Negro (Oaxaca), centro de interés antropológico", en *Homenaje al doctor Alfonso Caso*, México, 1951, pp. 317-329.
- _____, "El doctor Nicolás León ante los nuevos antropólogos", en *Anales del INAH*, vol. 12, 1960 [1959], pp. 55-58.
- _____, "Información general de las actividades del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante el año 1966", en *Anales del INAH*, t. XIX, 1966, vol. 48, 1968, pp. 11-27 (antropología física, pp. 16-18; Museo de las Culturas, pp.18-20).
- Rutsch, Mechthild, *Entre el campo y el gabinete. Nacionales y extranjeros en la profesionalización de la antropología mexicana*, México, INAH/IIA-UNAM, 2007.
- Serrano Sánchez, Carlos y Sergio López Alonso, "Los aportes de la antropología física europea", en C. García Mora (coord. gral.), *La antropología en México. Panorama histórico*, México, INAH (Biblioteca del INAH, 5: "Las disciplinas antropológicas y la mexicanística extranjera"), 1988, pp. 203-222.
- Serrano Sánchez, Carlos y María Villanueva, "La antropología física", en C. García Mora (coord. gral.), *La antropología en México. Panorama histórico* México, INAH (Biblioteca del INAH, 5: "Las disciplinas antropológicas y la mexicanística extranjera"), 1988, pp. 13-22.
- Vargas Guadarrama, Luis Alberto, "Arturo Romano, una vida en la antropología mexicana", en M. T. Jaén Esquivel, S. López Alonso, L. Márquez Morfín y P. O. Hernández Espinoza (eds.), *Tiempo. Población y sociedad. Homenaje al maestro Arturo Romano Pacheco*, México, INAH (Científica), 1998, pp. 779-798.
- Villanueva, María, Carlos Serrano y José Luis Vera, *Cien años de antropología física en México. Inventario bibliográfico*, México, IIA-UNAM, 1999.

La colección osteológica de Tlatelolco

Sergio López Alonso*/José Concepción Jiménez López**

ISSN: 2007-6851

p. 19-p. 27

Fecha de recepción del artículo: 14 de octubre de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Tlatelolco's osteological collection"
diariodecampo.mx

Resumen

La colección ósea humana de Tlatelolco, depositada en la Dirección de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia, es una de las más numerosas y en mejor estado de conservación. Esta colección se comenzó a formar desde mediados del siglo XIX con ejemplares de donación. Durante el siglo XX se enriqueció con restos provenientes de entierros primarios, de osarios y del grupo de cráneos del *tzompantli*. En este trabajo se destaca la importancia de las colecciones osteológicas como fuente primaria de investigación y se presenta una recapitulación de los trabajos realizados sobre la colección Tlatelolco, los cuales se agrupan en cuatro rubros temáticos: 1) Estudios sobre variabilidad morfológica y métrica, 2) Estudios sobre diferenciación sexual, 3) Investigaciones sobre condiciones biológicas y 4) Investigaciones sobre osteología cultural.

Palabras clave: Tlatelolco, colección osteológica, estudios, cráneos, enterramientos, osarios, *tzompantli*.

Abstract

The human bone collection from Tlatelolco held by the Physical Anthropology Superintendence of the National Institute of History and Anthropology is one of the largest and best-kept holdings. This collection was begun in the mid-nineteenth century on the basis of donations. In the twentieth century it was enriched with remains from primary burials, ossuaries, and the group of skulls from the tzompantli (skull wall). This article highlights the importance of osteological collections as a primary source for research and presents a recap of the archaeological work done on the Tlatelolco osteological collection, organized into four main categories: 1) Metric and morphological variability studies, 2) Sexual differentiation studies, 3) Research on biological conditions, and 4) Cultural osteology.

Keywords: Tlatelolco, osteological collection, studies, skulls, burials, ossuaries, *tzompantli*.

Las fuentes históricas (Códice Tlatelolco, Códice Ramírez y *Tlatelolco, fuente histórica*) ubican la fundación de Tlatelolco hacia el año 1337. A partir de esa fecha sus habitantes construyeron la ciudad gemela de Tenochtitlán que tanto maravilló a los conquistadores y que ahora sólo puede admirarse a partir de los restos de templos que aún se conservan como testigos de aquella grandiosa cultura desarrollada en este lugar durante escasas dos centurias. La memoria histórica de múltiples acontecimientos políticos, religiosos y científicos de este pueblo fue plasmada de manera cuidadosa en documentos pictográficos de los cuales se conserva el Códice Tlatelolco.

Ante la falta de otros documentos escritos, una reconstrucción histórica más cabal de los pueblos antiguos sólo se logra a partir de los vestigios arqueológicos, que para el caso de Tlate-

* Investigador emérito, Centro INAH Oaxaca (slopez_alonso@hotmail.com).

** Investigador, Dirección de Antropología Física, INAH (josejimenez_daf@hotmail.com).

loco están integrados por estructuras arquitectónicas, cerámica, instrumentos de huesos y lítica, así como los propios restos óseos humanos.

Superada la fase de la Conquista, Tlatelolco continuó siendo sede de acontecimientos notables. En este lugar se edificó un templo cristiano sobre basamentos de edificios prehispánicos. Aquí fray Bernardino de Sahagún escribió buena parte de su célebre *Historia general de las cosas de la Nueva España*. En la década de 1960 se construyó la unidad habitacional que lleva su nombre y representa un símbolo del México moderno. En alusión a las tres grandes épocas de la historia de Tlatelolco, la prehispánica, la colonial y la moderna, se construyó en el interior de la unidad habitacional un espacio con el nombre de plaza de Las Tres Culturas, donde en 1968 se consumó una masacre estudiantil que hasta la fecha continúa siendo fuente de debate y marcó el parteaguas de cambios importantes en el rumbo político, económico y cultural del país.

Para cerrar esta breve relación de hechos tanto notables como lamentables sobre Tlatelolco, debemos mencionar el desastre causado en la unidad habitacional por el sismo de 1985, el cual cobró vidas al derrumbarse un enorme edificio de departamentos.

En esta breve hojeada histórica hemos pretendido ubicar al lector en un contexto que le permita captar la importancia del sitio arqueológico de donde provienen los restos óseos que integran la colección Tlatelolco.

El objetivo de este trabajo es dar cuenta de los estudios realizados en las colecciones óseas de Tlatelolco que se encuentran depositadas en la Dirección de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia, con sede en el Museo Nacional de Antropología. En este texto hacemos una recapitulación de las investigaciones llevadas a cabo en esta importante colección esquelética y destacamos los aportes alcanzados.

La colección esquelética de Tlatelolco

Los restos óseos humanos procedentes del sitio arqueológico de Tlatelolco integran una de las colecciones más numerosas y en mejor estado de conservación existentes en México. Esta valiosa colección tiene sus antecedentes desde mediados del siglo XIX, ya que algunas piezas craneales fueron donadas al antiguo Museo Nacional. Otros materiales proceden de exploraciones arqueológicas llevadas a cabo en distintos momentos, pero la gran mayoría proviene de exploraciones arqueológicas realizadas en la década

de 1960, cuando se construyó la unidad habitacional Nonoalco-Tlatelolco.

Hamy (1884: 15-16) refiere que desde la Conquista el sitio arqueológico de Tlatelolco atrajo la atención de buscadores de tesoros, lo que significa que desde entonces se realizaron en ese lugar excavaciones clandestinas.

En 1846, gracias a las excavaciones hechas para levantar las fortificaciones defensivas durante la intervención estadounidense, el abad Fischer pudo estudiar las sepulturas de este lugar y recoger materiales que se enviaron al Museo Broca de París.

Hamy (*idem*) señala que, durante la Intervención francesa, Domenech y Boban realizaron estudios en el sitio y constataron la superposición de diversas "sepulturas".

Rubín de la Borbolla (1933) menciona que hacia 1892 y 1893, durante la construcción del cuartel de Tlatelolco, se extrajeron cráneos en ese lugar, los cuales, junto con otros materiales de Xico y Azcapotzalco, le sirvieron para escribir su *Contribución a la antropología física de México*. Otros pormenores de las antiguas exploraciones en el sitio se consignan en la *Historia de la antropología física* que escribió el doctor León [1976 (1919)].

Con el correr del tiempo, y gracias al esfuerzo de estudiosos interesados en conservar e incrementar esta colección, en 1944 el número de cráneos ascendía a 141 ejemplares en magníficas condiciones de conservación, los cuales sirvieron como material de estudio para la primera tesis profesional de antropología física presentada en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (1944, 1951 y 1965). En la introducción de esta obra se presenta una interesante reseña acerca de la procedencia de los materiales estudiados (Dávalos, 1944).

Hacia la misma época, Espejo (1944) y Martínez (1944) reportan hallazgos de enterramientos humanos en exploraciones realizadas por cada uno de ellos en el lugar. Pero es con el sumario que efectuó Noguera (1966) acerca de las exploraciones arqueológicas realizadas en Tlatelolco como se tuvo una mejor perspectiva acerca del volumen de material esquelético que hasta esa fecha se había extraído de este importante sitio arqueológico.

En la década de 1960 la colección se incrementó de manera considerable, gracias a la cantidad de restos esqueléticos recuperados durante las excavaciones hechas para construir la actual unidad habitacional Nonoalco-Tlatelolco (González, 1961, 1963, 1964, 1988; González y García 1962).

Del conjunto de restos óseos humanos entonces recuperados se distinguen dos grupos por su temporalidad

dad: los restos de origen prehispánico y los de origen poshispánico. Los primeros se componen a su vez de 1) entierros primarios; 2) "entierros múltiples", conformados por varios esqueletos más o menos completos, pero con elementos aislados, de los cuales destacan los entierros 14 y 72; 3) "material de osario" integrado por distintos elementos esqueléticos entremezclados, pertenecientes a numerosos individuos, y 4) cráneos de *tzompantli*. Entre los entierros poshispánicos se tienen a su vez los llamados "coloniales" y los de "nivel Revolución", todos exhumados en el atrio de la iglesia de Tlatelolco.

Las características señaladas se consideraron para la organización y almacenamiento adecuados del material, ya que aquéllos consignados como "osarios" tuvieron que ser agrupados según las piezas óseas. Por lo tanto, se tienen colecciones de fémures, tibias, cráneos, mandíbulas y otros huesos del esqueleto.

Por los antecedentes brevemente reseñados, se puede decir que la colección de Tlatelolco se compone de ejemplares que datan desde el siglo XIX, sobre todo cráneos y mandíbulas aisladas, si bien el mayor número de piezas proviene de excavaciones arqueológicas realizadas en el lugar durante el siglo XX.

Un breve recuento permite estimar un total de 1945 individuos representados en esta colección. Incluye restos de infantes, adolescentes, jóvenes y adultos de uno y otro sexo. Vale destacar aquí la paciente labor de limpieza, restauración, marcado, conservación y almacenamiento adecuado que ha demandado esta colección. Este trabajo ha implicado mucho tiempo, esfuerzo y dedicación tanto de los investigadores dedicados a estudios osteológicos como de los trabajadores manuales, varios de los cuales ya fallecieron, mientras que otros ya no laboran en el INAH.

Investigaciones y aportes sobre la colección

La reseña que se presenta a continuación se realizó a partir de información obtenida en fuentes bibliográficas sobre el tema y proviene principalmente de artículos, capítulos de libros y ensayos, así como de trabajos de tesis –algunos publicados y otros inéditos– correspondientes a los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. Para fines de la exposición hemos agrupado los diversos temas estudiados en la colección Tlatelolco en cuatro rubros o apartados temáticos generales, con la intención de recapitular lo que a nuestro juicio ha llamado la atención de los estudiosos.

La variabilidad morfológica

La diversidad biológica de los grupos humanos fue una inquietud científica fundadora de la antropología física y hasta la fecha sigue siendo un tema clásico de esta disciplina. De ahí el interés de los investigadores por delinear el perfil físico de los antiguos tlatelolcas, así como por establecer parámetros comparativos entre ellos y otros grupos humanos prehispánicos en México, un tema recurrente en los estudios realizados hasta hoy sobre la colección Tlatelolco, como se verá a continuación.

Un trabajo pionero en la búsqueda de rasgos morfológicos peculiares de los tlatelolcas para diferenciarlos de sus coetáneos tenochcas fue la primera tesis profesional de antropología física presentada en la ENAH. El autor examinó 141 cráneos y los separó en dos grupos: aquéllos con deformación intencional y los que no estaban deformados. De estos últimos, cuatro eran dolicoocráneos, 27 mesocráneos y 36 braquicráneos; aunque el autor de la tesis señala esta variabilidad, no la discute, pues su interés se centra en el análisis del moldeado cefálico, como se verá en el apartado correspondiente (Dávalos, 1951).

Montemayor y Jaén (1960: 236-239) desarrollaron funciones discriminantes con base en cuatro medidas craneales para distinguir entre sí dos series de cráneos masculinos, una de La Candelaria y otra de Tlatelolco. Dichos autores encontraron una alta probabilidad (0.9292) de acierto en el intento de diferenciarlos mediante un procedimiento desarrollado por ellos que consideraba sólo 7% de probabilidad de error.

Con el propósito de investigar si los cráneos del *tzompantli* provenían o no de un mismo grupo, Sánchez (1972) analizó estos materiales y encontró una amplia heterogeneidad morfológica entre ellos, lo que lo hizo suponer que no pertenecían al mismo grupo humano.

Con un objetivo similar, pero a partir del análisis de caracteres epigenéticos, Jaén y Serrano compararon tres grupos diferentes de cráneos: a) los procedentes de entierros individuales y osarios, b) los del *tzompantli* y c) los exhumados en el atrio de la iglesia (poshispánicos), y concluyeron que "[...] se confirma la procedencia ajena a Tlatelolco de los cráneos del *tzompantli*" (Jaén, 1975).

Con base en caracteres epigenéticos, Romano (1975: 417-421) analizó de manera comparativa cráneos dolicooides del territorio mexicano y afirmó que, si bien todos los cráneos dolicooides estudiados por él fue-

ron semejantes en cuanto a los 30 caracteres epigenéticos considerados:

[...] dentro de esta semejanza general, los dolicoideos de Teotenango son más parecidos a los Tlatelolco, que los propios de Teotenango a los pericúes y que los cráneos de La Candelaria tienen menos semejanza con los pericúes, demostrado por el coeficiente de divergencia más elevado (*ibidem*: 419).

Con apoyo tanto en los resultados de su análisis como en la bibliografía y fuentes del siglo XVI, sugirió la posible filiación étnica otomí de los dolicoideos del Altiplano (*idem*).

En su tesis de licenciatura, Garza (1985) se propuso caracterizar desde el punto de vista morfométrico los cráneos que integran la colección "Osario", con el propósito de establecer su afinidad biológica con la colección "Entierros individuales". Garza asumió que la primera colección contenía restos de individuos no oriundos del lugar y que la segunda estaba integrada por restos de gente nativa de Tlatelolco. Examinó 120 cráneos del "Osario" y 53 de "Entierros individuales", y concluyó que "[...] en términos generales la colección osario puede ser considerada, desde el punto de vista biológico, como perteneciente a la población Tlatelolco" (*ibidem*: 132).

A partir tanto de rasgos métrico-morfológicos y de caracteres epigenéticos, Salas (1982) estimó la distancia biológica entre tlatelolcas y mexicas y encontró que:

[...] a pesar de su variabilidad biológica manifestada en el análisis comparativo métrico-morfológico y basada en el de los caracteres no métricos o epigenéticos formaban un solo grupo [...] y aunque desde el punto de vista de sus características físicas es bastante heterogénea, esta heterogeneidad quizá esté en íntima relación con el mestizaje que sufrieron a través del tiempo (*ibidem*: 107).

Con el propósito de indagar la variabilidad biológica entre poblaciones antiguas del Altiplano central según periodos o épocas, Salas *et al.* (1990) consideraron ocho series craneológicas: Tlatilco en el Preclásico, Coyoacán y Cholula en el Clásico, Tlatelolco serie 1, Tlatelolco *Tzompantli*, Mexica y Cholula en el Posclásico, y Tlatelolco serie 2 en la Colonia. Mediante rasgos epigenéticos evaluaron afinidades biológicas entre estas series y encontraron que:

1) Tlatelolco serie 1 y *Tzompantli* presentan la mayor afinidad en ambos sentidos, por lo que se puede inferir que se trata de una misma población.

2) En lo que concierne a Tlatelolco serie 2 y Mexica, encontramos que ambas están ligeramente más alejadas de Tlatelolco serie 1 y de *Tzompantli*, aunque su mayor afinidad continúa siendo con Tlatelolco serie 1 (*ibidem*: 86).

Más adelante apuntan:

De lo anterior podemos adelantar la hipótesis de que las poblaciones que se asentaron en el Altiplano central durante los periodos Preclásico y Clásico tenían escasas relaciones biológicas con las que llegaron posteriormente y en particular con la de Cholula del Posclásico. Por otra parte, las poblaciones que se asentaron durante el Posclásico en el valle de México tenían fuertes afinidades (biológicas) entre sí (*ibidem*: 88; Salas, 1992).

Jaén y Vargas (1971) examinaron 782 cráneos de la colección Tlatelolco y encontraron 33 ejemplares con sutura metópica en distintos grados de desarrollo. Concluyeron que el metopismo debe considerarse como una variación normal de tipo genético y que no afecta la morfología normal del cráneo (*ibidem*: 56).

Estudios sobre piezas dentarias en esta colección han reportado información sobre variabilidad biológica. Así, Pompa y Padilla (1990) comparó rasgos dentarios en cuatro series: Pericúes de Baja California; Chichén de Yucatán; Marismas Nacionales, de Nayarit, y Tlatelolco. Encontró que Marismas y Tlatelolco mostraban tendencias a agruparse en varios de los rasgos, y que las series de Pericú y Chichén se mantenían separadas de Tlatelolco y Marismas (*ibidem*: 49).

Variaciones anatómicas en elementos poscraneales son relativamente poco estudiadas en comparación con el cráneo. Jaén (1975) estudió 2111 piezas vertebrales de la colección Tlatelolco y encontró que el agujero transversal mostraba la siguiente variación: 12.41% es doble, 0.86% ausente y 1.18% dehiscente. Estas características no se pueden comparar con las de otras poblaciones prehispánicas de México por falta de estudios similares (*idem*).

Abundante información métrica y morfológica sobre distintas piezas óseas de la colección Tlatelolco se consignó en cuatro artículos publicados en 1992 en *Antropología Física. Anuario 1991*. Dos de estos trabajos se reseñan a continuación y los otros dos, en el apartado sobre diferenciación sexual.

Jaén (1992) estudió el fémur y la tibia con los que reconstruyó la estatura de la población prehispánica de Tlatelolco; obtuvo así para hombres una estatura pro-

medio de 1.60 m y para mujeres, de 1.40 m. Es decir, los hombres resultaron de talla media y las mujeres, de talla pequeña. En su artículo, Jaén evaluó la constitución robusta o grácil de las personas a partir del índice de robustez de los huesos largos. Encontró que el húmero de los tlatelolcas podría describirse como grácil, un hecho que no se manifiesta en los demás huesos largos de la colección. La autora examinó asimismo piezas vertebrales y reportó casos de dehiscencia del arco posterior del atlas, ausencia congénita de la apófisis odontoides del axis, espina bífida en la porción dorsal de la columna, en la región lumbar espondilólisis, espina bífida y fusión congénita de la quinta lumbar al sacro, y describió casos de fusión sacro-coccígea y espina bífida oculta en el sacro (Jaén, 1992).

Salas proporcionó información osteométrica y morfológica del omóplato y la clavícula, y describió el contorno de la cavidad glenoidea, tipos de escotadura coracoidea, tipos de conformación de la apófisis acromial y de la espina del omóplato. Además de las dimensiones osteométricas en clavícula, aportó información sobre la presencia/ausencia de la fosa subclavicular y del tubérculo conoide (Salas, 1992).

En un ensayo sobre poblamiento temprano de América, Pucciarelli *et al.* (2003) compararon rasgos funcionales del cráneo entre grupos paleoamericanos y amerindios. Entre los primeros incluyeron a paleoamerindios del valle de México (\approx 10 000 a.p.) y de Lagoa Santa (\approx 9 000 a.p.), arcaicos de Tlatilco, recientes de Tlatelolco y amerindios modernos de Tierra del Fuego. Encontraron una distancia morfológica considerable “entre paleoamericanos de Meso y Sudamérica, puesto que ellos difieren entre sí más que, por ejemplo, Tlatilco respecto a Tlatelolco” (*ibidem*: 671). Más adelante señalaron: “Por otro lado, el *cluster* estandarizado mostró una separación más nítida entre Meso y Sudamérica, principalmente por reubicar a los Fueguinos junto con Lagoa Santa en un *subcluster* y a Tlatilco, Tlatelolco y valle en otro” (*idem*). Los autores propusieron algunas posibles explicaciones de estos hallazgos, las cual permitirán nuevas investigaciones al respecto (*idem*).

Diferenciación sexual

Identificar si un material esquelético perteneció a un hombre o a una mujer es uno de los retos al que se enfrenta el antropólogo físico dedicado a la osteología. Esta tarea ha sido prioritaria en las investigaciones de la colección Tlatelolco. Hasta la fecha, la labor se rea-

liza mediante observaciones morfométricas y, fundamentalmente, en restos de individuos adultos. Cuando se conserva buena parte del conjunto esquelético, el trabajo suele ser relativamente fácil, pero si se trata de diagnosticar el sexo a partir de elementos óseos aislados, esta labor se torna complicada y muchas veces imposible, según las piezas de que se trate y de su estado de conservación.

Con sobrada razón, varios de los estudios realizados hasta hoy en la colección Tlatelolco se han enfocado en la determinación sexual de los restos óseos, en particular de las piezas aisladas. Es así como se han propuesto distintos métodos y técnicas para diferenciar los restos masculinos de los femeninos. Es el caso del desarrollo de funciones discriminantes para ser aplicadas en la diferenciación sexual de huesos largos, donde se incluye una pequeña serie de huesos largos de entierros primarios de Tlatelolco (López, 1967). En la misma orientación se inscriben los estudios para discriminar mandíbulas masculinas y femeninas hechos por Lagunas (1967, 1992), Jaén y Serrano (1975). La misma inquietud permitió desarrollar técnicas morfoscópias para el estudio de rasgos diferenciales según el sexo en la escotadura ciática mayor, así como ciertos diseños en la faceta auricular del sacro.

Tales estudios permitieron a Pompa y Padilla (1975) desarrollar una metodología para incursionar en el tan difícil pero llamativo problema de la asignación sexual de restos infantiles, la cual ha sido ensayada en la colección de Tlatelolco.

La búsqueda de una mejor apreciación del dimorfismo sexual en material óseo se refleja asimismo en los estudios osteométricos de distintas piezas óseas de la colección Tlatelolco. Pijoan (1992) reportó que el atlas es importante para el diagnóstico sexual, pues sus dimensiones transversales y de altura, por sí mismas o manejadas a partir del índice de Baudoin, expresan con claridad diferencias entre hombres y mujeres; lo propio se observa en omóplato y clavícula (Salas, 1992), así como en huesos largos (Jaén, 1992) y el coxal (López, 1992). En general, en la gran mayoría de los casos las comparaciones estadísticas de las medidas absolutas y relativas o índices acusan diferencias intersexuales significativas a favor de un mayor tamaño en las series masculinas.

Condiciones biológicas

Estudios sobre huellas de desórdenes orgánicos de índole diversa, presentes en los restos óseos de Tlatelol-

co, brindaron la posibilidad de inferir acerca del grado de morbilidad y, en general, sobre las condiciones biológicas de los individuos a que pertenecían los materiales estudiados.

Uno de los primeros reportes de osteopatología de la serie antigua de cráneos de Tlatelolco se refiere a un ejemplar con una lesión en el frontal, identificada por Dávalos (1951, 1965: 153) como necrosis sifilítica. En fechas posteriores, Serrano (1966) estudió la incidencia de osteoartritis en la colección Tlatelolco y reportó la observación de lesiones osteoartíticas en piezas vertebrales de individuos cuyas edades van desde subadulta en adelante, con una mayor intensidad en los de edades avanzadas; así, 100% de las personas entre 36 y 40 años mostraban "lesiones severas de osteoartritis". Además, de un total de 31 entierros revisados, mencionó dos casos con criba orbitalia y tres con osteoporosis, una proporción que consideró elevada en relación con el número de casos estudiados, por lo que concluyó:

Estos fenómenos y las características de la manifestación de la osteoartritis posiblemente indiquen condiciones un tanto negativas del estado general de la salud en la población de la cual proviene la serie esquelética estudiada. Con manifestaciones osteoartíticas tempranas, con ejemplos relativamente numerosos de repercusiones óseas de insuficiencias nutricionales y de otras manifestaciones patológicas, queda por explicar no obstante el fenómeno hasta cierto punto desconcertante de la baja incidencia y poca notoriedad de la patología bucal en Tlatelolco (*ibidem*: 69-73).

El mismo autor comparó estas características con las de otras poblaciones del valle de México, pero de periodos arqueológicos previos. Ante la notable incidencia observada en Tlatelolco, refirió la posibilidad de que los materiales óseos pertenecieran a estratos sociales en los cuales privaban condiciones económicas precarias.

En el mismo sentido apuntan estudios sobre frecuencia de líneas de Harris, que constituyen evidencias innegables de episodios adversos para el crecimiento y desarrollo normal del sujeto. La elevada frecuencia de estas líneas en material óseo de Tlatelolco habla igualmente de condiciones adversas para la salud de las personas cuyos restos se han estudiado (Mansilla, 1978). Por otra parte, también se ha dicho que tales condiciones se manifiestan de manera clara en la dentición, al mostrar la tendencia a presentar o retener mayor número de cúspides en los molares (Pompa y Padilla 1980).

Las evidencias osteopatológicas examinadas por los autores mencionados han provocado distintas interpretaciones y plantean interrogantes, pues resulta paradójico que los restos óseos de los habitantes de una de las ciudades hegemónicas del centro de México en el Posclásico presentaran condiciones físicas y de salud poco favorables.

Osteología cultural

Bajo este rubro incluimos las huellas detectadas en material esquelético cuyo origen no corresponde, en esencia, a causas biológicas, ya que fueron provocadas de manera intencional o por esfuerzos desarrollados de manera cotidiana.

Con base en Serrano (1974: 337-355), resulta interesante la posible asociación de la faceta supernumeraria inferior de la articulación de la tibia con la posición de sentarse en cuclillas. En el mismo sentido se menciona la hipobasalidad de hueso coxal, un rasgo muy frecuente en los materiales de Tlatelolco (Pijoan, 1992).

No podía faltar en Tlatelolco la alteración intencional de la morfología cefálica, práctica común entre los pueblos prehispánicos. Como se ha mencionado, Dávalos (1944, 1951, 1965) estudió 141 cráneos de esta colección. Encontró 52 con deformación erecta y forma planolámbdica. El autor mencionó que esta deformación predomina en los cráneos del sexo masculino, aunque es de mayor intensidad en los del sexo femenino, y señaló que, "[...] por otra parte, se puede deducir que el tiempo de aplicación de la técnica no fue de mucha duración, ya que el desarrollo completo de los sujetos no permitió, en todos los casos, la supervivencia del moldeado [...]" (Dávalos, 1951). Para finalizar, indicó que con las características del moldeado cefálico entre los tlatelolcas, hasta aquella época no se había hallado algo similar en otras partes del país. Además, se llegó a pensar en una diferenciación entre tenochcas y tlatelolcas a partir de las modalidades de la deformación cefálica intencional que cada uno de estos grupos practicaba.

Otras alteraciones corporales intencionales que dejan evidencias en el material esquelético, además de las deformaciones cefálicas, son las mutilaciones dentarias. Es de notar que de los siete tipos diferentes y las 62 variedades descritas por Romero (1986) para Mesoamérica, sólo se han encontrado cuatro tipos y 10 variedades en Tlatelolco, todos ellos consistentes en

alteraciones en los bordes de los dientes. No se tienen casos con incrustaciones, lo cual confirma que estos refinamientos en la ornamentación bucal, una costumbre tan profusamente practicada por los mayas del horizonte Clásico, no se hallaron en Tlatelolco y quizá tuvieron poco uso en las ciudades del Posclásico del Altiplano mexicano.

Comentarios

Hasta la fecha, una de las colecciones osteológicas de la Dirección de Antropología Física que mayor número de estudios ha merecido es la de Tlatelolco. Diversas razones han favorecido esta situación; tal vez las excelentes condiciones de conservación de estos materiales han llamado la atención de los estudiosos, o quizá el tamaño, pues se trata de una de las colecciones más grandes que aquí se conservan. El hecho es que, en términos relativos, existe un número considerable de investigaciones realizadas sobre estos importantes restos óseos, en comparación con los efectuados en otros materiales esqueléticos de la propia dependencia.

Estos estudios se han realizado en distintas épocas por parte de diversos autores nacionales, así como de otros países, bajo muy variados enfoques y objetivos de investigación; de ahí su amplitud temática. Tal situación nos ha permitido realizar esta recapitulación, en la que destaca lo que a nuestro juicio han sido los principales aportes alcanzados en este campo de conocimiento de nuestras antiguas poblaciones.

Cabe reconocer que, después de este intento de recopilar y resumir la información disponible hasta la fecha sobre la colección Tlatelolco, se aprecia el tramo andado y el camino que falta por recorrer. Al mismo tiempo se cobra conciencia acerca de los nuevos horizontes que faltan por explorar.

Hay que reconocer también que el investigador, al mismo tiempo que analiza los hechos o evidencias concretas, ensaya por igual métodos y técnicas cada vez más precisos que lo acercan hacia sus objetivos. Así, estudios pioneros de antaño no siempre se conservan vigentes, ya que por una parte la colección osteológica de este sitio se ha incrementado de manera considerable para dar lugar a nuevas y riquísimas fuentes de información. Por otra parte, avances en las técnicas y métodos de investigación osteológica disponibles en la actualidad arrojan nuevas luces sobre los temas revisados para confrontar hipótesis y aclarar dudas. En fin, todo esto constituye el devenir de nuestra disciplina.

Por lo tanto, no debe extrañarnos que algunas afirmaciones hechas tiempo atrás ahora se cuestionen. Se trata sencillamente de una consecuencia legítima del proceso mismo de la investigación científica. La falta de acuerdo en los resultados obtenidos por los investigadores que han examinado los mismos restos óseos para estudiar similares o idénticos temas convoca a revisar los orígenes de tales situaciones. Esto último es de especial interés para la interpretación de la homogeneidad o heterogeneidad morfológica y morfométrica de las piezas craneales estudiadas, a fin de discernir la similitud o disimilitud entre una serie y otra de materiales de la colección Tlatelolco, así como de las relaciones biológicas de la población tlatelolca con sus vecinos. Todos los temas que han surgido a partir del estudio de la colección Tlatelolco se encuentran estrechamente ligados con el desarrollo histórico de esta importante ciudad del México antiguo.

En este punto nos interesa recalcar que los materiales óseos arqueológicos pueden provenir de sitios habitacionales o de espacios ceremoniales o sagrados. Por lo general, los restos recuperados en sitios habitacionales se relacionan con decesos ocurridos a lo largo del tiempo de ocupación del sitio, y se asume que corresponden a individuos originarios del lugar, aunque desde el punto de vista demográfico no representan corte transversal de esa población. Por el contrario, si se trata de enterramientos exhumados en áreas ceremoniales, se puede presumir que se trata de individuos cuyas inhumaciones merecieron un tratamiento funerario especial o al menos distinto al de los fallecimientos ordinarios, y se puede pensar que no todos pertenecieron a la comunidad donde se hallaron sus restos.

Cabe tener presente que una buena parte de los materiales de la colección Tlatelolco proviene de excavaciones realizadas en sitios ceremoniales y no en barrios de asentamiento humano o *calpullis*. Además, el área explorada es apenas una pequeña muestra de lo que fue la gran urbe de Tlatelolco (García, Ochoa y Salas, 1989). Por la misma razón, no resulta imposible suponer que los materiales allí recuperados contengan alguna proporción de esqueletos de individuos no originarios de Tlatelolco. Se apunta lo anterior, además, ante las evidencias de prácticas de sacrificios humanos y desmembramiento corporal de los individuos sacrificados. Así lo constatan la decapitación y el uso del *tzompantli* referidos por cronistas de la Conquista y lo reafirman cráneos con horadaciones laterales lo-

calizados en excavaciones arqueológicas en Tlatelolco (González, 1963).

Los hallazgos de entierros con restos de individuos desmembrados y con huellas de cortes intencionales en los huesos largos reportados por Serrano y López (1972), así como estudios específicos realizados por Pijoan, Pastrana y Maquívar (1986) y Pijoan (1997), aportan pruebas contundentes acerca de estas prácticas. Por lo anterior, existe la posibilidad de que "osarios" y *tzompantli* contengan restos de víctimas no oriundas de Tlatelolco, ya que se puede tratar de cautivos de guerra o de esclavos traídos de otros lugares para ser sacrificados. El hecho de que los análisis osteológicos hasta ahora practicados no confirmen esta suposición puede aceptar algunas explicaciones; por ejemplo, 1) que durante el Posclásico los habitantes del Altiplano mexicano no hayan sido tan distintos físicamente entre sí como para distinguirlos a partir de rasgos morfológicos o morfométricos de sus restos óseos; 2) que las técnicas aplicadas hasta la fecha para discriminar entre sí a los habitantes del Altiplano a partir de sus restos óseos no han sido lo suficientemente precisas para lograr el objetivo deseado; 3) que las series que se han constituido y que se han denominado *tzompantli*, "osario" y "entierros primarios" estén compuestas, de origen, por una mezcla de restos de individuos de diferente origen.

Por último, se puede esperar que en un futuro no muy lejano las técnicas de la biología molecular se apliquen para esclarecer las incógnitas acerca de la pertinencia o no de los materiales al mismo grupo, el grado de semejanza o diferencia física de los pobladores del Altiplano central durante el Posclásico, las relaciones de orden social y biológico que se llegaron a establecer entre los diferentes pueblos del México antiguo, así como otras interrogantes de investigación por ahora pendientes.

Bibliografía

- Dávalos Hurtado, Eusebio, "La deformación craneana entre los tlatelolcas", tesis de maestría, México, ENAH, 1944, con una síntesis en *Tlatelolco a través de los tiempos*, vol. III, 1946, pp. 31-50; publicada en México, ENAH (Tesis Profesional, 1), 1951; reproducida en *Temas de Antropología Física*, 1965, pp. 75-102.
- _____, "Investigaciones osteopatológicas prehispánicas en México", en *Temas de Antropología Física*, 1965, pp. 151-154, y en *Memorias del Congreso Científico Mexicano*, México, UNAM, 1951, t. XII, pp. 78-81.
- Espejo, Antonieta, "Exploraciones arqueológicas en Santiago Tlatelolco", en *Tlatelolco a través de los Tiempos*, vol. V:

- "Memorias de la Academia Mexicana de Historia III", 1944, pp. 244-265.
- García Moll, Roberto, Patricia Ochoa y Marcela Salas, "Los tlatelolcas prehispánicos, origen y cultura", en Roberto García Moll y Ángel García Cook (coords.), *Homenaje a Román Piña Chán*, México, INAH (Científica, Arqueología), 1989, pp. 167-186.
- Garza Gómez, Isabel, "Estudio craneométrico en una muestra de la población del Distrito Federal (Tlatelolco)", tesis de licenciatura, México, ENAH, 1985.
- González Rul, Francisco, "Trabajos de exploración arqueológica en Tlatelolco", en *Boletín del INAH*, núm. 3, 1961, pp. 10-11.
- _____, "Un *tzompantli* en Tlatelolco", en *Boletín del INAH*, núm. 13, 1963, pp. 3-5.
- _____, "Trabajos de Tlatelolco", en *Boletín del INAH*, núm. 15, 1964, pp. 17-18.
- _____, "Francisco González Rul", en Lina Güemes y Carlos García Mora (coords.), *La antropología en México. Panorama histórico*, núm. 10: "Los protagonistas", México, INAH, 1988, pp. 215-234.
- _____, "Un *tzompantli* de Tlatelolco", en María Teresa Jaén et al. (eds.), *Tiempo, población y sociedad. Homenaje al maestro Arturo Romano Pacheco*, México, INAH, 1998, pp. 531-542.
- González Rul, Francisco y Braulio García Mejía, "Trabajos en Tlatelolco", en *Boletín del INAH*, núm. 7, 1962, pp. 4-5.
- Hamy, Ernest Théodore, *L'Anthropologie du Mexique. Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale*, 1ª parte, París, 1884.
- Jaén, María Teresa, "Variaciones anatómicas en vértebras de la colección Tlatelolco", en *Anales del INAH*, 7ª época, t. IV, 1975, pp. 71-82.
- _____, "Tlatelolco: osteología postcraneal", en María Teresa Jaén, José Luis Fernández y José Antonio Pompa y Padilla (coords.), *Antropología Física. Anuario 1991*, México, INAH, 1992, pp. 153-170.
- Jaén, María Teresa y Carlos Serrano, "Caracteres morfológicos en cráneos de Tlatelolco", en *Balace y perspectiva de la antropología de Mesoamérica y del norte de México. XIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología. Antropología Física, Lingüística y Códices*, México, SMA, 1975, pp. 73-79.
- Jaén, María Teresa y María Elena Salas Cuesta, "Relación historiográfica de las diferentes prácticas de sacrificio y auto-sacrificio humano en el México prehispánico", en *Religión en Mesoamérica. XII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, México, SMA, 1972, pp. 409-414.
- Jaén, María Teresa y Luis Antonio Vargas, "El metopismo en cráneos prehispánicos y modernos de Tlatelolco, D.F.", en *Anales del INAH*, 7ª época, t. II, 1971, pp. 43-57.
- Lagunas Rodríguez, Zaid, "Estudio métrico y morfológico de mandíbulas prehispánicas de México (Tlatelolco)", tesis de maestría, México, ENAH, 1967.

- _____, "La determinación sexual en mandíbulas por medio de las funciones discriminantes", en *Anales del INAH*, 7ª época, núm. 4, 1975 [1972-1973], pp. 11-18.
- _____, "El dolicooidismo: clave de los intercambios biológicos entre las poblaciones mesoamericanas y del norte de México", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. XXV, 1979, pp. 13-28.
- _____, "Caracteres métricos de las mandíbulas de los tlatelolcas prehispánicos", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. XXXVII, 1992, pp. 155-170.
- León, Nicolás, "Historia de la antropología física en México", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. II, núm. 3, 1919, pp. 229-264; reproducido en *Reimpresos*, México, IIA-UNAM, núm. 1, 1976.
- López Alonso, Sergio, "Funciones discriminantes en la determinación sexual de huesos largos", tesis de maestría, México, ENAH; versión abreviada en *Antropología Matemática*, núm. 12, 1969 [1967].
- _____, "Algunos datos del hueso coxal en restos óseos prehispánicos de la colección Tlatelolco", en María Teresa Jaén, José Luis Fernández y José Antonio Pompa y Padilla (coords.), *Antropología Física. Anuario 1991*, México, INAH, 1992, pp. 171-181.
- Mansilla Lory, Josefina, "Estudio de las líneas de Harris en dos poblaciones prehispánicas", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, núm. 24, 1978, pp. 19-38.
- Martínez del Río, Pablo, "'Resumen' de Tlatelolco a través de los tiempos I", en *Memorias de la Academia Mexicana de Historia III*, núm. 2, 1944, pp. 271-273.
- Montemayor, Felipe y María Teresa Jaén, "Las funciones discriminantes en la investigación psicobiométrica", en *Anales del INAH*, t. XI, 1960, pp. 219-242.
- Noguera, Eduardo, "Historia de las exploraciones en Tlatelolco", en *Summa Antropológica en Homenaje a Roberto J. Weillaner*, México, INAH, 1966, pp. 71-78.
- Pijoan, Carmen María, "Atlas y sacro: diferenciación sexual", en María Teresa Jaén, José Luis Fernández y José Antonio Pompa Padilla (coords.), *Antropología Física. Anuario 1991*, México, INAH, 1992, pp. 183-197.
- _____, "Evidencias de sacrificio humano y canibalismo en restos óseos. El caso del entierro núm. 14 de Tlatelolco, D.F.", tesis de doctorado en antropología, México, FFL-UNAM, 1997.
- Pijoan, Carmen María, Alejandro Pastrana y Consuelo Maquivar, "El tzompantli de Tlatelolco. Una evidencia de sacrificio humano", en *Estudios de Antropología Biológica. IV Coloquio de Antropología física "Juan Comas"*, México, INAH/UNAM, 1986, pp. 561-583.
- Pompa y Padilla, José Antonio, "Algunos caracteres morfológicos en pelvis de tlatelolcas prehispánicos", en *Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas*, núm. 1, 1975, pp. 88-98.
- _____, "Morfología dentaria en dos poblaciones prehispánicas de México", en *XIV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, núm. 2, Tegucigalpa, SMA, 1976, pp. 267-273.
- _____, "Las investigaciones en antropología dental: fuente de información sobre intercambios genéticos", en *Memorias de la XVI Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, núm. 1, Saltillo, SMA, 1980, pp. 29-40.
- _____, "Antropología dental: aplicación en poblaciones prehispánicas", tesis de maestría, México, ENAH; publicada en México, INAH (Científica, Antropología Física, 195), 1990.
- Pucciarelli, Héctor *et al.*, "Early Peopling and Evolutionary Diversification in América", en *Quaternary International. The Journal of the International Union for Quaternary Research*, 2003.
- Romano, Arturo, "Ofrenda de dientes humanos", en *Boletín del INAH*, núm. 12, 1963, p. 8.
- _____, "Deformaciones cefálicas intencionales", en *Antropología física. Época prehispánica. México: panorama histórico y cultural*, núm. 3, México, INAH-SEP, 1974, pp. 195-227.
- _____, "Dolicoocráneos prehispánicos de Teotenango, México", en *Teotenango. El antiguo lugar de la muralla. Memoria de las excavaciones arqueológicas*, Toluca, Dirección de Turismo-Gobierno del Estado de México, t. II, 1975, pp. 417-421.
- Romero Molina, Javier, *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos. IV parte*, México, INAH (Fuentes), 1986.
- Rubín de la Borbolla, Daniel, *Contribución a la antropología física de México*, México, Publicaciones del Museo Nacional-SEP, 1933.
- Salas Cuesta, María Elena, "La población de México Tenochtitlán: estudio de osteología antropológica", tesis de maestría, México, ENAH, publicada en México, INAH (Científica, Antropología Física, 126), 1982.
- _____, "El omóplato y la clavícula en la colección de Tlatelolco", en María Teresa Jaén, José Luis Fernández y José Antonio Pompa y Padilla (coords.), *Antropología Física. Anuario 1991*, México, INAH, 1992, pp. 191-215.
- Salas Cuesta, María Elena, Sergio López Alonso y Carmen María Pijoan, "Aproximaciones sobre las variaciones biológicas entre algunas poblaciones del Altiplano Mexicano", en *Notas Mesoamericanas*, núm. 12, 1990, pp. 83-89.
- Sánchez Saldaña, Patricia, "El tzompantli de Tlatelolco", en *Religión en Mesoamérica. XII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, México, SMA, 1972, pp. 387-391.
- Serrano Sánchez, Carlos, "La incidencia de la osteoartritis en algunas poblaciones prehispánicas de México", tesis de maestría, México, ENAH, 1966.
- _____, "La faceta supernumeraria inferior de la tibia en restos prehispánicos de México", en *Anales de Antropología*, vol. II, 1974, pp. 337-335.
- Serrano Sánchez, Carlos y Sergio López Alonso, "Algunos datos sobre la funeraria entre los tlatelolcas prehispánicos", en *Boletín Bibliográfico de Antropología Americana*, vol. 25, núm. 1, 1972, pp. 47-60.

Notas osteológicas sobre tres entierros posclásicos de Azcapotzalco, Distrito Federal

Mireya Montiel Mendoza* / Carlos Serrano Sánchez**

ISSN: 2007-6851

p. 28-p. 39

Fecha de recepción del artículo: 11 de agosto de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Osteological resúmen from three human burials found in Azcapotzalco, located in Mexico City, that date back to the late Post Classical Era"
diariodecampo.mx

Resumen

En el presente trabajo se estudian tres entierros humanos encontrados en Azcapotzalco correspondientes al periodo Posclásico tardío (1200-1520 d.C.). Se describen las principales características morfológicas del cráneo y del esqueleto poscranial como un aporte al conocimiento de las características físicas del pueblo tepaneca. Se identifica así la presencia de un modelado cefálico característico y algunas huellas patológicas en los restos. Un examen craneológico comparativo con especímenes de otras localidades del valle de México de la misma época permite apreciar la semejanza de los cráneos estudiados con los de los grupos asentados en las inmediaciones del lago de Texcoco durante el Posclásico tardío.

Palabras clave: notas osteológicas, entierros humanos, Azcapotzalco, México, Distrito Federal, Posclásico.

Abstract

This paper analyzes data from three human burials found in Azcapotzalco from the Late Postclassic (AD 1200–1520). The principal morphological characteristics of skulls and postcranial skeletons are described as a contribution to the physical characteristics of the Tepanec people. A characteristic cephalic modeling and pathological markers were identified in the remains. Comparative craniological studies were conducted on specimens from other sites in the Valley of Mexico from the same period revealed the similarity in the skulls studied with those of groups settled in the vicinity of Lake Texcoco in the Late Postclassic.

Keywords: osteological notes, human burials, skulls, Azcapotzalco, Mexico City, Federal District, Postclassic.

Durante la temporada de salvamento arqueológico llevada a cabo en el año 2000 a cargo de los arqueólogos Rosalba Aguilera Muñoz y Fernando Oviedo García, de la Dirección de Salvamento Arqueológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), se llevó a cabo el rescate de tres entierros en un sitio de asentamiento prehispánico ubicado en la jurisdicción actual de Azcapotzalco, Distrito Federal.

A estos tres enterramientos humanos se asociaban fragmentos de vasijas, figurillas, un cajete y un incensario que corresponden al Posclásico tardío (Aguilera, 2000). Estos entierros se encuentran en buen estado de conservación, lo cual nos ofrece la oportunidad de una aproximación al conocimiento osteológico del antiguo pueblo tepaneca.

De manera particular, en este trabajo se destaca la información relativa a la morfología craneal y el patrón de modificación intencional identificado. Se comparan los perfiles craneológicos

* Posgrado en Antropología, UNAM (florita_12@outlook.com).

** Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM (cserrano@servidor.unam.mx).

de los ejemplares estudiados con los correspondientes a otros pueblos que habitaron la cuenca de México.

El sitio arqueológico de Azcapotzalco

Azcapotzalco se localiza en el área noroeste de la actual ciudad de México. Estuvo emplazado en la geografía prehispánica de la cuenca de México, a orillas del gran lago de Texcoco, y jugó un papel relevante en la dinámica histórica de la región, en los tiempos previos a la conquista española.

Si bien se ha considerado que para esta época existió un sustrato básico de pueblos de filiación nahua en la cuenca de México, lo que habla de un perfil físico compartido, conviene obtener nueva información osteológica que nos permita revisar las características de los grupos que habitaban el antiguo Anáhuac.

Azcapotzalco tuvo relación con varios sitios, como Cholula y Xochicalco, y una más estrecha con la ciudad tolteca de Tula. Incluso el mismo nombre de Azcapotzalco se puede ligar con un mito relacionado con Quetzalcóatl, deidad máxima de los toltecas. En el siglo xiv alcanzó una gran influencia en la región y más tarde formó parte de la Triple Alianza, al asociarse con Tlatelolco y Tenochtitlán.

Material

La exploración arqueológica de los entierros permitió el registro de los datos funerarios (*idem*). Se trata de enterramientos directos, primarios, en posición flexionada y con ofrenda asociada (cuadro 1). Estos datos del sistema de enterramiento corresponden a los que han sido citados para otros sitios de la cuenca de México, pertenecientes al mismo periodo (Ceja, 1987). Los restos esqueléticos recuperados se encontraron en buen estado de conservación, a excepción del cráneo del Entierro 3, del cual sólo se conservó la calota y una pequeña porción de la región facial.

Métodos y técnica

El material óseo fue examinado en el Laboratorio de Osteología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Se realizó la identificación de sexo y edad mediante el uso de técnicas multifactoriales; se consideró la robustez de los arcos supraorbitarios, de la apófisis mastoides y de los malaes (Ferembach, 1979; Ubelaker, 1978; White, 1991), así como la robustez de los huesos

largos y el desarrollo de las áreas de inserción muscular, además de la erupción y el desgaste dentario.

Se llevó a cabo un análisis métrico-morfológico de acuerdo con Comas (1976) y Bass (1995), así como la estimación de la estatura según las fórmulas de Genovés (1967) y Del Ángel y Cisneros (2004). Además, se realizó el registro paleopatológico siguiendo las indicaciones de Steinbock (1976) y Aufderheide y Rodríguez (1997).

Trazado del polígono craneano

Utilizando un digitalizador Microscribe G2X, se obtuvo la matriz de configuración de 12 *landmarks* en tres dimensiones. Mediante el programa Rhinoceros 4.0[®] se trazó el polígono craneano, al ajustar las coordenadas originales a geometría NURBS; en este ambiente se obtuvieron las principales cotas de longitud equivalentes a las cuerdas craneales y las cotas de ángulo de las estructuras internas al polígono craneal. Asimismo se realizaron diversas proyecciones, como el ángulo de oblicuidad (o.a) (Topinard) (Herrera-Fritot, 1965). Además, con el particular interés de describir las relaciones de ortogonalidad entre las diagonales glabella-lambda y bregma-basion, se obtuvo el ángulo central (Z) descrito por Klaatsch (1909) y que Imbelloni (1921) considera como uno de los indicadores principales para describir el tipo de deformación cefálica intencional que presenta un ejemplar. Al final, el prognatismo facial se evaluó a partir del ángulo I de Falkenburger (F.I.a) (1912). El polígono craneal constituye la representación en norma sagital de las relaciones geométricas de las distintas partes del cráneo. En este trabajo ha permitido analizar el equilibrio total del cráneo y las relaciones intercraneales.

Resultados

En los anexos 1-4 se proporcionan los resultados craneométricos, medidas e índices de cráneo y huesos largos que permiten documentar el perfil osteológico de los enterramientos estudiados que se describen a continuación.

Entierro 1

Individuo de sexo masculino, adulto de 35 a 40 años, con una estatura de 1.55-1.57 m (fotografía 1). Su morfología craneofacial corresponde a un braqui-

Cuadro 1
Características de los entierros

	ENTIERRO 1	ENTIERRO 2	ENTIERRO 3
Profundidad	De 0.70 m a 1.20 m	De 0.87 m. a 1.09 m	De 0.63 m. a 0.88 m
Tipo	Primario	Primario	Primario
Posición	Flexionado en decúbito dorsal derecho	Sedente flexionado	Flexionado en decúbito lateral derecho
Orientación	Este-oeste	Sur-norte	Sur-norte
Ofrenda	Sí	Sí	Sí

cráneo-hispicráneo, eurieno, camerrino e hipsiconco (anexo 1). Presenta modificación craneana tabular erecta, variedad plano lámbdica. Se observa un desgaste dentario intenso y una robustez muy marcada. También se observaron huellas de un traumatismo en huesos nasales ocurrido *antemortem* (fotografía 2) y una depresión muy marcada que abarca la región frontal. Respecto a la estructura poscraneal, se observa un desarrollo de osteofitos en vértebras lumbares y una ligera periostitis en ambas tibias.

El polígono craneano del Entierro 1 corresponde a un individuo masculino. Se obtuvo un valor de $z = 84^\circ$ del ángulo central (figura 1), valor que se encuentra por debajo de lo que se ha descrito para ejemplares con deformación cefálica intencional. En este sentido, Romano (1965) ha descrito que en estos casos se pierden las proporciones de ortogonalidad del ángulo central (Z), tomando valores superiores a 92° . Por eso consideramos que la modificación cefálica del Entierro 1 es ligera y afectó en baja medida las relaciones de ortogonalidad

craneal. Esta información se puede verificar con el valor del ángulo de oblicuidad ($o.a. = 134$), que muestra que el eje de inclinación de la caja craneana es poco acentuado, tomando en cuenta que este ángulo se incrementa en los cráneos con modificación intencional oblicua. Por otra parte, el grado de prognatismo evaluado a través del ángulo I de Falkenburger, y que en este cráneo toma un valor de $\text{FI} = 89$, es ligero y a su vez se puede visualizar como una posición retroglabellar general del triángulo facial, con un valor equivalente a un ángulo recto.

Entierro 2

Individuo del sexo femenino, adulto medio de 35 a 40 años, con una estatura de 1.52-1.54 m (fotografía 3). Su morfología craneofacial corresponde a un braquicráneo-hispicráneo, meseno, camerrino e hipsiconco (anexo 1). Presenta modificación tabular erecta muy ligera, variedad plano lámbdica con un desgaste dental pronunciado y una robustez marcada.



Fotografía 1. Entierro 1. Normas craneales frontal y lateral derecha.

Por su parte, el polígono cefálico correspondiente al Entierro 2, que como hemos señalado corresponde a un individuo femenino, demostró al igual que el Entierro 1 ciertos patrones del polígono principal que corresponden a ejemplares que presentan modificación cefálica intencional ligera; por ejemplo, ortogonalidad del ángulo central ($z = 90$), además de que el eje de oblicuidad o eje general de forma sigue la misma dirección del polígono neurocraneano o *losange* de Klaatsch. No obstante, este cráneo presenta una protrusión facial mayor, mostrando un menor valor del ángulo I de Falkenburger ($FI = 87$) (figura 2).



Fotografía 2. Entierro 1. Traumatismo en huesos nasales.

Entierro 3

Individuo femenino, adulto medio de 45 a 50 años con una estatura de 1.48 m (fotografías 4 y 5). Presenta una morfología braquicránea, con modificación intencional tabular erecta, variedad plano lámbdica (anexo 1). En el esqueleto poscraneal presenta una osteofitosis vertebral avanzada y una periostitis ligera. Debido al esta-

do fragmentario del cráneo, no se pudo llevar a cabo el estudio métrico.

Aproximación comparativa

Con los resultados obtenidos, se llevó a cabo una comparación con datos de la población de México-Tenochtitlán (Salas, 1982); con lo reportado sobre modi-

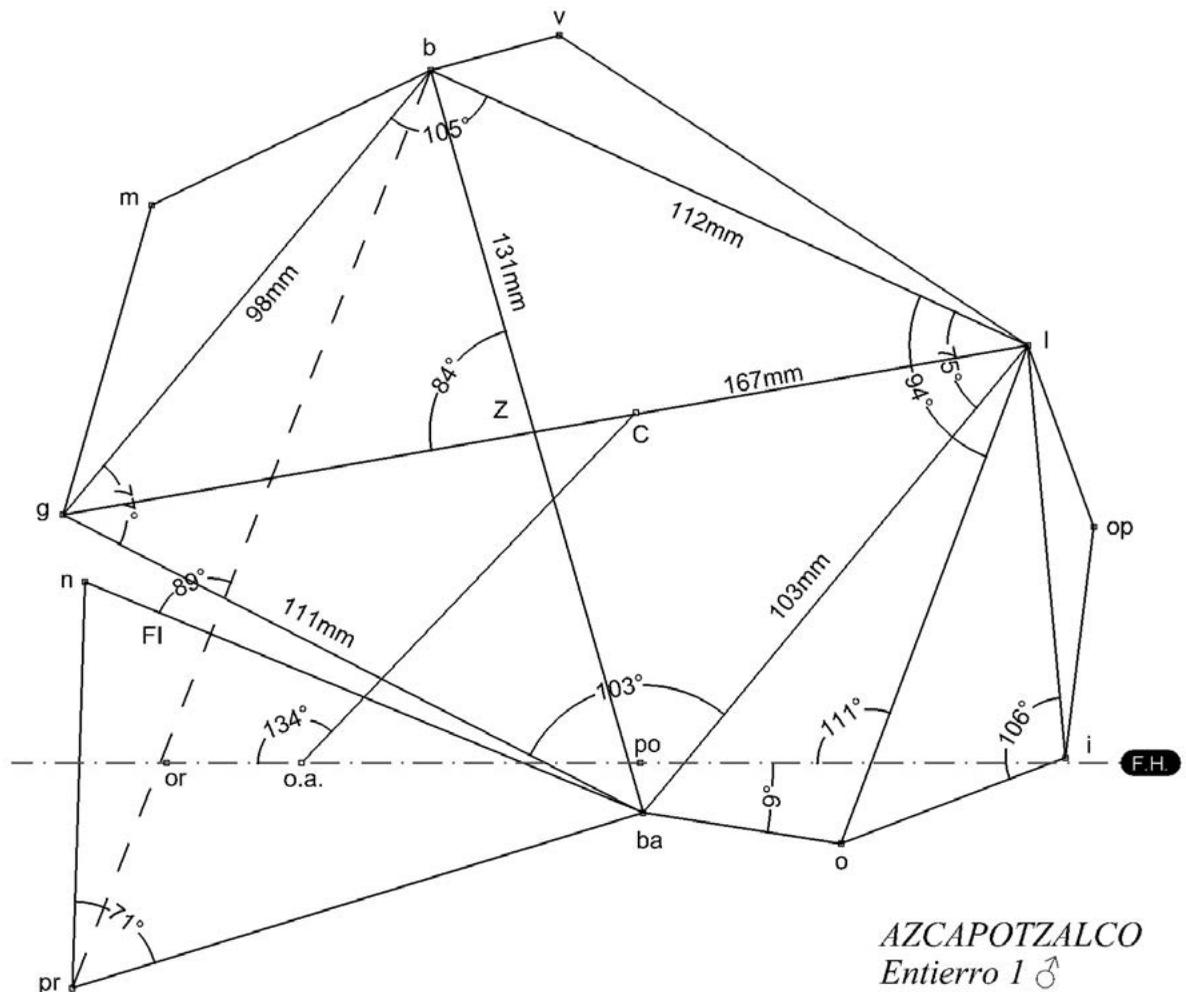


Figura 1. Polígono trigonométrico del cráneo del Entierro 1.

AZCAPOTZALCO
Entierro 1 ♂



Fotografía 3. Entierro 2. Normas frontal y lateral derecha.

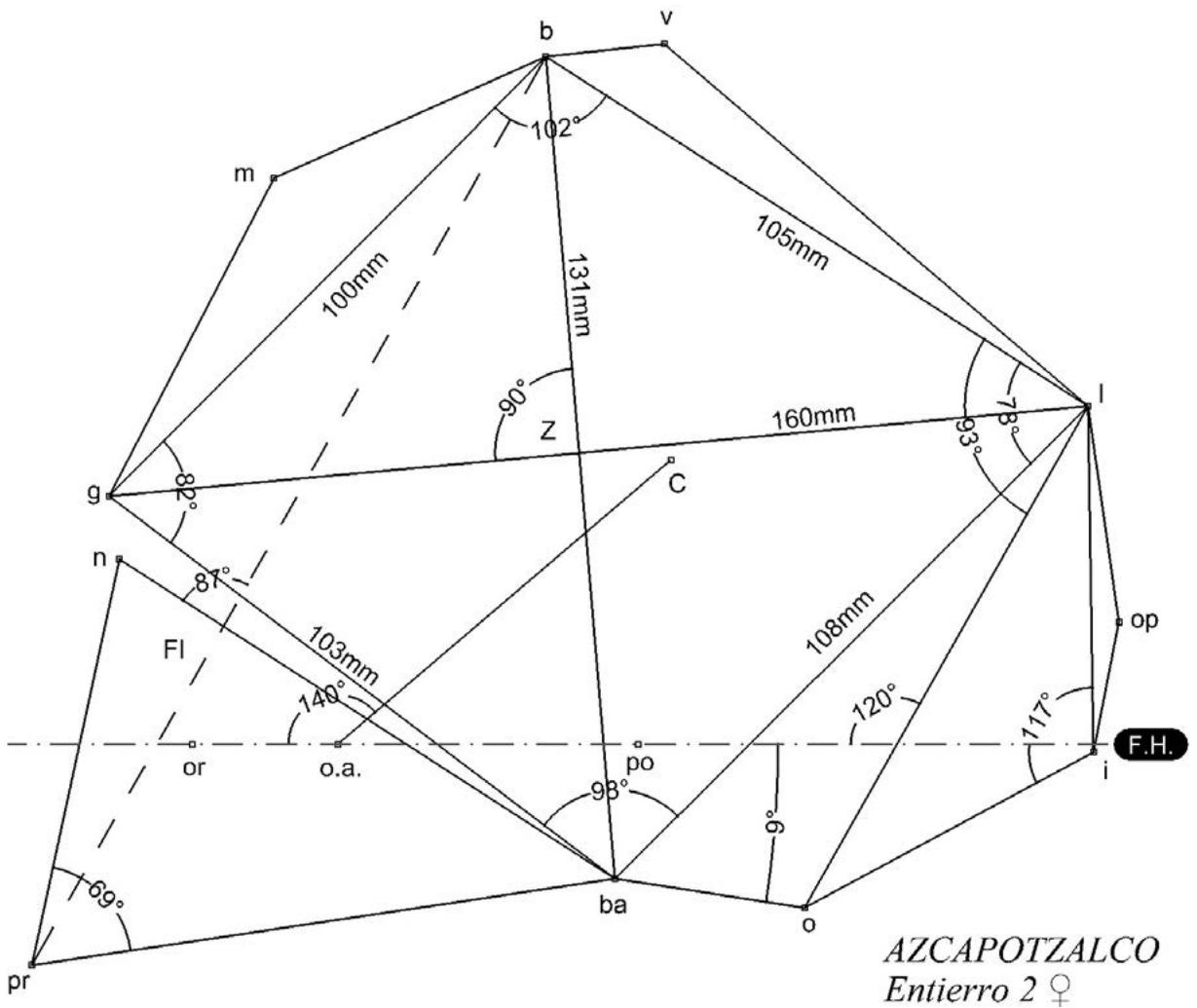


Figura 2. Polígono trigonométrico del cráneo del Entierro 2.



Fotografía 4. Cráneo del Entierro 3. Norma frontal.



Fotografía 5. Cráneo del Entierro 3. Lateral derecha.

ficación craneana en Tlatelolco (Dávalos, 1945; García y Hernández, 2004; Garza, 1985), Azcapotzalco (Cejá, 1987); y, por último, con información biocultural relativa a la población de Los Reyes-La Paz, Estado de México (Jaén *et al.*, 2002). Los datos anteriores se han considerado por su correspondencia cronológica y cultural con los ejemplares estudiados.

Salas (1982), Garza (1985) y Dávalos (1945) mencionan que los cráneos de México-Tenochtitlán y Tlatelolco presentan modelado cefálico predominantemente del tipo tabular erecto (variación plano lámbdica), y tanto los índices craneales como la estatura y robustez están dentro de los rangos que hemos observado en el presente estudio (cuadros 2, 3 y 4); es decir, una estatura que varía en el rango de 148 a 154 cm para el caso femenino y, en el masculino, de 155 a 157 cm.

El trabajo de García y Hernández (2004) es un estudio osteobiográfico de 89 individuos de ambos sexos y diversas edades procedentes de Tlatelolco, del Posclásico tardío. En su análisis craneométrico, mencionan 33 cráneos cortos y anchos (braquicráneos) en ambos sexos, altos en sentido vértico-longitudinal (hipsicráneos) en ambos sexos, medios a altos en sentido vértico-transversal en femeninos (metriocráneo-acrocráneo) y de proporción media (metriocráneos) en masculinos.

En la morfología facial son de cara media (mesoprosopos) en ambos sexos, nariz media a ancha (mesorrino-camerrinos) en femeninos y nariz media a estrecha (mesorrino-leptorrinos) en masculinos, así como órbitas altas (hipsiconcos) en ambos sexos. Respecto a la estatura femenina, el rango es de 149-158 cm, y en masculinos, de 150-169 cm.

En otro trabajo (Garza, 1985), se realizó un análisis craneométrico en la población de Tlatelolco con 175 cráneos, algunos procedentes de un osario de la parte norte de la actual iglesia de Santiago y otros de enterramientos primarios del Posclásico tardío: casi 50% presentan deformación tabular erecta. Su morfología corresponde a braquicráneos, hipsicráneos, con un índice vértico transversal alto (acrocráneos). La morfología facial los caracteriza como de cara media (mesenos), nariz estrecha (leptorrinos) y órbitas altas (hipsicomcos).

Por su parte, Jaén y sus colaboradoras (2002) reportan el análisis de 20 entierros integrados por 52 individuos procedentes de Los Reyes-La Paz. Se observó asimismo en su perfil osteológico que predomina la deformación tabular erecta. Las autoras mencionan que corresponden a individuos de cráneos cortos y anchos, con tendencia a una altura intermedia. En sentido vértico-longitudinal son altos y en vista vértico-transversal, bajos. Respecto a la morfología facial, agregan que los pobladores de Los Reyes-La Paz se caracterizan por ser de nariz ancha con órbitas altas y caras angostas.

Los resultados obtenidos en el presente análisis de ejemplares perteneciente a Azcapotzalco muestran correspondencia con lo reportado para Los Reyes-La Paz en cuanto a que son braquicráneos, hipsi y acrocráneos y de nariz eurina, además de presentar órbitas hipsiconcas.

En la figura 3 se presenta una comparación de cráneos masculinos que corresponden en cronología y geográficamente a las poblaciones tardías del valle de México. Es posible observar una gran semejanza en el perfil sagital del cráneo.

Consideraciones finales

En este trabajo se analizaron tres entierros procedentes de un hallazgo arqueológico en Azcapotzalco, Distrito Federal, que corresponden al periodo Posclásico tardío.

A pesar del reducido número de casos aquí analizados, consideramos que arrojaron información valiosa que permite examinar algunas características físicas de los antiguos pobladores de la cuenca de México, así como información biocultural relativa a las prácticas de modificación corporal del México prehispánico.

Respecto a la modificación intencional de la forma de la cabeza, observamos que existe cierta relación con la región geográfica al visualizar que el tipo tabular erecto se presenta de manera más frecuente tanto en Azcapotzalco como en otros sitios previamente reportados, como Tlatelolco (Dávalos, 1945; Garza, 1985; García y Hernández, 2004), México-Tenochtitlán (Salas, 1982) y Los Reyes-La Paz (Jaén *et al.*, 2002). En este sentido, desde 1974 Romano mencionó una clara y predominante preferencia por el tipo de modelado tabular erecto en el Posclásico para la población de Tlatelolco. Podemos observar que, en efecto, predomina una ligera modificación cefálica correspondiente a la categoría de los tabulares erectos, pero caracterizada por un frecuente aplanamiento obélico que alteró poco la morfología normal del cráneo.

Al agregar los datos obtenidos en este análisis a la información anterior, es posible observar que la población de la cuenca de México en el Posclásico tardío se caracterizó por ser de cráneos cortos y anchos (braquicráneos), altos (hipsicráneos y acrocraneos), de caras angostas (leptenos) y cavidad nasal ancha (camerinos), así como de órbitas altas (hipsiconcos).

En cuanto a la talla estimada e índices de robustez, se ha observado cierto grado de homogeneidad entre los ejemplares procedentes de Tlatelolco, Metro y Los Reyes-La Paz, incluyendo además a Azcapotzalco, lo

cual nos permite considerar que todos estos grupos participan de un perfil físico y una identidad cultural propia de los pueblos del Posclásico asentados en la cuenca de México.

Agradecimientos

Agradecemos a la arqueóloga Rosalba Aguilera Muñoz por su apoyo y asesoría para la realización de este trabajo, a Jorge A. Gómez-Valdés por su asistencia en la digitalización de los cráneos y el trazado de los polígonos, y a José Rafael Reyes Ojeda por las fotografías que acompañan este texto.

Bibliografía

- Aguilera Muñoz, Rosalba, "Informe técnico. Salvamento arqueológico en la calle Libertad, Col. El Recreo, Azcapotzalco, D.F.", México, Dirección de Salvamento Arqueológico-*INAH*, 2000.
- Ángel, Andrés del y Héctor Cisneros, "Modification of Regression Equations Used to Estimate Stature in Mesoamerican Skeletal Remains", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 125, núm. 3, 2004, pp. 264-265.
- Aufderheide, A. y Conrado Rodríguez, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.
- Bass, William, *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual of the Human Skeleton*, 3ª ed., Columbia, Missouri Archaeological Society, 1995.
- Ceja Moreno, Mario, "Azcapotzalco: una población del Posclásico vista a través de sus enterramientos", tesis, México, *ENAH*, 1987.
- Comas, Juan, *Manual de antropología física*, 2ª ed., México, *UNAM*, 1976.
- Dávalos Hurtado, Eusebio, "La deformación craneana entre los tlatelolcas", tesis, México, *ENAH*, 1945.
- Dembo, Alfonso, y José Inbelloni, *Deformaciones intencionales de los cuerpos humanos de carácter étnico*, Buenos Aires, Jose Anesi, 1938.

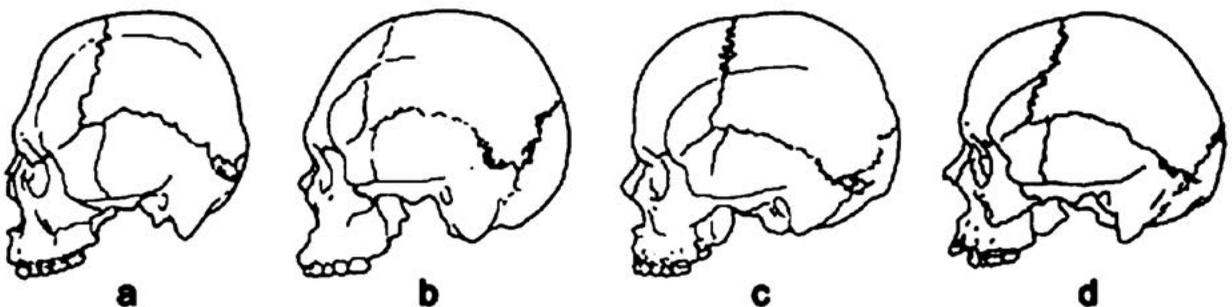


Figura 3. Comparación de craneogramas de cuatro ejemplares prehispánicos del valle de México: a) Los Reyes-La Paz (Jaén *et al.*, 2002), b) Tlatelolco (Salas, 1982), c) Tenochtitlán (Rubin de la Borbolla, 1933), d) Azcapotzalco (el presente estudio).

Cuadro 2
Comparación de índices craneales (valores en mm)

ÍNDICE	ENTIERRO 1 MASCULINO	ENTIERRO 2 FEMENINO	MASCULINOS (GARZA, 1985)	FEMENINOS (GARZA, 1985)
Craneal horizontal	82.1	82.9	Braquicráneos	Braquicráneos
Vértico longitudinal	74.6	80.6	Hipsicráneos	Hipsicráneos
Vértico transversal	90.8	97.2	Acrocráneos	Metriocráneos
Facial superior	47.6	52.8	Mesenos	Mesenos
Nasal	45.8	46.8	Leptorrinos	Leptorrinos

Cuadro 3
Comparación de datos de estatura

SITIO	MASCULINO	FEMENINO
Azcapotzalco (presente estudio)	155 cm	148-152 cm
Tlatelolco (Dávalos, 1946)	160 cm	150 cm
Tlatelolco (García y Hernández, 2004)	160-169 cm	149-158 cm
Metro (Salas, 1982)	160 cm	148 cm

Cuadro 4
Comparación del índice de robustez

SITIO	MASCULINO	FEMENINO
Azcapotzalco	21.40	18.50
Tlatelolco (Dávalos, 1946)	19.58	18.30
Metro (Salas, 1982)	18.44	18.65

Falkenburger, Fréderick, *Zur craniotrigonometrie*, Brunswick, Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, t. 43, 1912.

García Leal, Susuky Elvira y Raúl Hernández García, "Osteobiografía de una colección ósea del Posclásico tardío en Tlatelolco", tesis de licenciatura en antropología física, México, ENAH, 2004.

Garza Gómez, Isabel, "Estudio craneométrico en una muestra de la población del Distrito Federal (Tlatelolco)", tesis de licenciatura en antropología física, México, ENAH, 1985.

Genovés, Santiago, "Proportionality of the Long Bones and Their Relation to Stature in Mesoamericans", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 26, 1967, pp. 67-78.

Herrera-Fritot, René, *Craneotrigonometría*, La Habana, Departamento de Antropología-Comisión Nacional de la Academia de las Ciencias de la República de Cuba, 1965.

Imbelloni, José, "Introducción a nuevos estudios de craneotrigonometría", en *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, t. XXXI, 1921.

Jaén, María Teresa, Josefina Bautista y Olga Patricia Hernández, "Los Reyes-La Paz, Estado de México, una población

del Posclásico", en *Antropología Física Latinoamericana*, núm. 3, 2002, pp. 43-64.

Klaatsch, Hermann, "Kranimorphologie und Kranimetrie", en *Archiv für Anthropologie*, núm. 15, 1909, pp. 9-119.

Romano, Arturo, *Estudio morfológico de la deformación craneana en Tamuin, S.L.P., y en La Isla del Ídolo, Ver.*, México, INAH, 1965.

_____, "Deformación cefálica intencional", en Javier Romero (coord.), *Antropología física. Época prehispánica*, México, INAH-SEP, 1974, pp.197-227.

Rubín de la Borbolla, Daniel, "Contribución a la antropología física de México", en *Anales del Museo Nacional*, 4ª época, núm. 8, 1933, pp. 333-345.

Salas, María Elena, *La población de México-Tenochtitlán*, México, INAH (Científica, Antropología Física), 1982.

Steinbock, R. Ted, *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*, Springfield, Thomas Publisher, 1976.

Ubelaker, Douglas H., *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*, Chicago, Aldine, 1978.

White, Timothy, *Human Osteology*, San Diego, Academic Press, 1991.

ANEXOS

Tabla 1

Medidas craneales (valores en milímetros)

MEDIDAS		ENTIERRO 1	ENTIERRO 2
CRÁNEO			
Diámetro anteroposterior máximo		176	165
Diámetro transverso máximo		144	137
Altura craneal		131	133
Diámetro frontal mínimo		102	90
Diámetro frontal máximo		127	106
Diámetro bimaistoideo		107	110
Diámetro bicigomático		145	127
Diámetro nasion-basion		103	95
Diámetro basion-prostion		102	96
Diámetro nasion-prostion		69	67
Diámetro nasion-opistion		172	163
Diámetro nasion-bregma		105	107
Diámetro bregma-lambda		112	105
Diámetro lambda-opistion		90	93
Altura porion-bregma		137	127
Anchura biauricular		127	117
Anchura biasteriónica		112	112
Anchura bijugal		124	111
Anchura bimaxilar		103	91
Anchura biorbital		99	95
Altura nasal		58	55
Anchura nasal		26	26
Anchura interorbitaria		25	19
Anchura orbitaria		39	41
Altura orbitaria		34	36
Longitud de la bóveda palatina		57	52
Anchura de la bóveda palatina		42	45
Longitud agujero occipital		34	32
Anchura agujero occipital		29	
MANDÍBULA			
Anchura bicondílea		130	115
Anchura bigoniaca		104	91
Altura de la rama	D	70	69
	I	73	69
Anchura de la rama	D	36	33
	I	36	33
Altura de la sínfisis		33	32
Altura del cuerpo	D	30	33
	I	29	33
Longitud máxima		82	85
Ángulo mandibular		119	118

Tabla 2
Medidas en mm de huesos largos (D=lado derecho; I=lado izquierdo)

MEDIDAS		ENTIERRO 1	ENTIERRO 2	ENTIERRO 3
HÚMERO				
Longitud máxima	D	282	299	
	I	285	295	273
Perímetro mínimo	D	66	55	50
	I	61	55	50
Diámetro máximo	D	22	20	16
	I	22	20	19
Diámetro mínimo	D	19	18	13
	I	19	20	15
CÚBITO				
Longitud máxima	D	245		
	I	244		
Diámetro anteroposterior subsigmoideo	D	21	20	19
	I	20	21	20
Diámetro transverso subsigmoideo	D	17	12	14
	I	17	12	13
Perímetro mínimo	D	38		30
	I	38	31	31
RADIO				
Longitud máxima	D	228		213
	I	228	227	
Circunferencia mínima	D	49		32
	I	45	39	34
FÉMUR				
Longitud máxima	D		411	389
	I		408	390
Longitud fisiológica	D		382	364
	I		377	364
Diámetro anteroposterior a mitad de la diáfisis	D	27	26	25
	I	29	26	25
Diámetro transversal a mitad de la diáfisis	D	26	25	22
	I	26	23	25
Diámetro anteroposterior subtrocanterico	D	26	24	23
	I	29	31	23
Diámetro transversal subtrocanterico	D	32	30	26
	I	27	27	27
Diámetro anteroposterior de la cabeza femoral	D	28	26	22
	I	26	21	21
Diámetro vertical de la cabeza femoral	D	29	28	26
	I	31	27	28

Tabla 2 (continúa)
Medidas en mm de huesos largos (D=lado derecho; I=lado izquierdo)

MEDIDAS		ENTIERRO 1	ENTIERRO 2	ENTIERRO 3
TIBIA				
Longitud máxima	D		333	313
	I		331	314
Diámetro anteroposterior al nivel del ag.nut.	D		33	29
	I	37	32	29
Diámetro transverso al nivel del ag.nut.	D		22	19
	I	28	21	19

Tabla 3
Índices craneales

ÍNDICE	ENTIERRO 1			ENTIERRO 2		
Craneal horizontal	82.1	Braquicráneo	Corto	82.9	Braquicráneo	Corto
Vértico longitudinal	74.6	Ortocráneo	Medio	80.6	Hipsicráneo	Alto
Vértico transversal	90.8	Tapeinocráneo	Bajo	97.2	Metriocráneo	Medio
Medio de altura	81.9	Medio	Medio	88.2	Alto	Alto
Frontal transverso	80.0	Crestas divergentes		84.2	Crestas intermedias	
Fronto-parietal transverso	70.5	Eurimetopo	Frontal ancho	65.5	Estenometopo	Frontal ancho
Yugo frontal	70.2	s.c.		70.6	s.c.	
Facial superior	47.6	Eurieno	Cara ancha	52.8	Meseno	Cara media
Facial longitudinal	57.9	s.c.		57.8	s.c.	
Facial transverso	100.3	s.c.		92.7	s.c.	
Gnático	98.8	Mesognato	Maxilar intermedio	100.4	Mesognato	Maxilar intermedio
Mastoideo parietal	73.7	s.c.		80.2	s.c.	
Nasal	45.8	Leptorrino	Nariz angosta	46.8	Leptorrino	Nariz angosta
Orbital	87.8	Mesoconco	Órbitas medias	89.4	Hipsiconco	Órbitas altas
Palatino	74.0	Leptoestafilino	Arcada ancha	87.0	Braquiestafilino	Arcada ancha
Agujero occipital	84.9	s.c.				
Mandibular	63.1	Braquignata	Ancha o corta	73.9	Braquignata	Ancha o corta
Goniocondíleo	80.0	s.c.		79.1	s.c.	
De la rama	49.3	s.c.		47.8	s.c.	

Tabla 4
Índices de huesos largos (D=lado derecho; I=lado izquierdo)

ÍNDICE		ENTIERRO 1		ENTIERRO 2		ENTIERRO 3	
HÚMERO							
Robustez	D	23.4		18.3			
	I	21.4		18.6		18.3	
Diafisario	D	86.3	Euribraquia	90.0	Euribraquia	81.2	Euribraquia
	I	86.3	Euribraquia	100.0	Euribraquia	78.9	Euribraquia
CÚBITO							
Robustez	D	15.5					
	I	15.5					
Platolenia de Vernau	D			60.0	Platolenia		
	I			57.1	Platolenia		
RADIO							
Robustez	D	21.4					
	I	19.7		17.1			
Braquial	D						
	I						
FÉMUR							
Pilástrico	D	103.0	Pilastra débil	104.0	Pilastra débil	113.6	Pilastra media
	I	116.0	Pilastra media	113.0	Pilastra débil	100.0	Pilastra débil
Platimeria	D	81.2	Platimeria	80.0	Platimeria	88.4	Eurimeria
	I	107.0	Estenomeria	114.8	Estenomeria	85.1	Eurimeria
TIBIA							
Cnémico	D			66.7	Mesocnemia	65.5	Mesocnemia
	I	75.7	Euricnemia	65.6	Mesocnemia	65.5	Mesocnemia

El proceso físico y biológico de la deformación cefálica intencional

Pedro Zárate Montes* / Mario Ceja Moreno**

ISSN: 2007-6851

p. 40-p. 45

Fecha de recepción del artículo: 7 de agosto de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Intended cranial deformation: the physical process"
diariodecampo.mx

Resumen

En el presente trabajo se expone que la deformación intencional de la cabeza sólo es posible en los primeros seis años de vida. Se señalan las características anatómicas y fisiológicas que lo hacen posible, su proceso físico y biológico, y las formas conseguidas.

Palabras clave: deformación cefálica intencional, cabeza, crecimiento, moldeamiento, fuerzas, proceso físico, proceso biológico.

Abstract

The following article explains that intentional cranial deformation can only be produced in the first six years of a person's life. It indicates the anatomical and physiological features that make cranial deformation possible, its physical and biological process, and the shapes that resulted from this practice.

Keywords: intentional cephalic deformation, head, growth, molding, forces, physical process, biological process.

La modificación de algunas regiones o segmentos del cuerpo ha sido una práctica común en diferentes culturas del mundo. Por ejemplo, los tatuajes, las escarificaciones o las cicatrices en relieve sobre la piel, el incremento del perímetro de un orificio realizado sobre el lóbulo de la oreja y el aumento en la longitud de cuello. En nuestro caso, en particular nos llamó la atención la modificación de la forma natural de la cabeza.

La llamada deformación cefálica intencional o, mejor dicho, la deformación intencional de la cabeza consiste en modificar la forma natural de su porción superior utilizando un aparato que tiene la intención concreta de conseguir una forma determinada. La deformación afecta sobre todo el área por encima de los ojos, las orejas y toda la porción superior posterior.

La cabeza es la porción superior del cuerpo donde se alojan el encéfalo y los sentidos. El cráneo es el esqueleto de la cabeza; se divide en los huesos que integran el neurocráneo y el craneofacial.

La deformación de la cabeza modifica principalmente la forma del encéfalo y del neurocráneo. Este último es el elemento sólido que permite la forma estable de aquélla y queda como evidencia de los grupos humanos antiguos que la practicaron, dado que se conserva por muchos años.

La deformación intencional de la cabeza sólo es posible en los primeros seis años de vida. Durante esta etapa los órganos que la conforman continúan su desarrollo y alcanzan casi la totalidad de su tamaño.

* Dirección de Antropología Física, INAH (zzzzarate@yahoo.com.mx).

** Dirección de Antropología Física, INAH (mcejamoreno@yahoo.com).

¿Cómo crece la cabeza?

El crecimiento de la cabeza se determina por la interacción en el crecimiento de sus diferentes componentes. Se ha propuesto que el desarrollo del encéfalo y los sentidos son los que determinan su crecimiento y el cráneo toma la forma de éstos.

Durante la infancia, el cráneo crece rápidamente para adaptarse al cerebro, que aumenta constantemente en tamaño. En el momento del nacimiento, la parte superior del cráneo, que comprende el cerebro (la caja del cerebro), tiene una capacidad de 350 ml, aumenta hasta 750 ml a un año hasta 900 ml a dos años. El cerebro alcanza su tamaño adulto aproximado de 1 500 ml a los seis años de edad y, en los niños bien desarrollados, podrá acaso haber alcanzado prácticamente este tamaño a los cuatro años y medio. A continuación, el aumento de tamaño de la caja cerebral es menor (Breckenridge *et al.*, 1973: 264).

Al nacimiento, el encéfalo pesa promedio 25% del peso del adulto; a los seis meses, casi 50%; a los 2 años 75%; a los 5 años 90%, y a los 10 años 95%. Esto contrasta con el peso del cuerpo entero, que al nacimiento es 5% del peso del adulto joven, y a los 10 años, 50% (Tanner, 1986: 129).

La velocidad de crecimiento del sistema nervioso central es rápida en los primeros años, alcanzando 60% de su peso adulto al año, y 90% (Tanner, 1961) a los cinco años (Breckenridge *et al.*, 1973: 269).

La circunferencia de la cabeza de un niño mide, al momento del nacimiento, de 30 a 35 cm, y es ligeramente mayor en los niños que en las niñas. A la edad de un año, la cabeza ha crecido aproximadamente 33%, y a la edad de cinco años, en que se acerca mucho al tamaño adulto, ha aumentado 48% (Breckenridge *et al.*, 1973: 269).

¿Por qué es posible modificar la forma natural del cráneo?

Al momento del nacimiento, el esqueleto no se ha desarrollado por completo. Cada uno de los huesos del esqueleto se desarrolla a partir de varios centros de osificación que aumentan su tamaño hasta unirse y formar una pieza. En muchas estructuras óseas, como en las del cráneo, cuando se fusionan todos los centros de osificación los huesos no han alcanzado su tamaño final y siguen creciendo.

El área craneal que se modifica en la deformación intencional de la cabeza es el neurocráneo, el cual tiene una forma ovoide cerrada. En el adulto el neurocráneo está compuesto por ocho huesos unidos entre ellos por tejido fibroso o cartílagos de conjunción: el frontal, dos parietales que forman el techo de la cabeza, dos temporales a los lados, el occipital en la parte posterior, el etmoides y el esfenoides en la base.

En el recién nacido el frontal está aún dividido en dos mitades cuya unión progresa de los dos a los seis años, apenas se nota a los 10 años y desaparece en el adulto (Testut y Latarjet, 1978: 120-127; Lockhart, 1981: 60). El esfenoides aún no termina de formarse y sus dos mitades, anterior y posterior, están todavía separadas en su cara inferior. Años más tarde se completa la osificación (Testut y Latarjet, 1978: 134-149). El occipital se encuentra dividido en cuatro centros: una porción superior (la escama), dos laterales (los exoccipitales) y una en la base (el basioccipital). La soldadura de la escama con los exoccipitales se efectúa en el curso del segundo año.

El basioccipital y los exoccipitales se sueldan a la edad de cuatro años (*ibidem*: 149-159). Los parietales se desarrollan por un punto de osificación, pero al nacer todavía no alcanzan su tamaño total (*ibidem*: 159-162). El temporal está constituido por la porción escamosa, la porción petrosa y la porción timpánica. La fusión de éstas termina del año al año y medio (*ibidem*: 162-189).

Lo anterior nos muestra que desde el nacimiento hasta la edad de entre cuatro y seis años se observa una etapa de gran desarrollo de cada uno de los huesos del neurocráneo, y es cuando éste adquiere casi en su totalidad su tamaño y forma. Por eso únicamente en esta etapa es posible modificar la forma de la cabeza.

Los huesos del cráneo crecen por dos procesos. Uno de ellos es por adhesión de hueso nuevo formado en los márgenes de su periferia, donde están unidos entre sí por tejido fibroso o cartílagos de conjunción. Estas delgadas franjas se conocen como suturas.

El otro proceso es el llamado enderezamiento de los huesos, que consiste en la reestructuración de grandes partes del hueso ya formado que permite que se abran los arcos de cada uno de los huesos de la bóveda –que en el recién nacido son más cerrados que en el adulto–, pues la forma muy irregular esférica es más pequeña.

En consecuencia, para que la forma esférica crezca y logre aumentar su volumen es necesario que los

arcos de cada hueso se abran. A este proceso se le conoce como “enderezamiento”, porque los huesos del neurocráneo del recién nacido son más curvos que los de un adulto.

La reestructuración constante del neurocráneo evidencia que es moldeable por medio de este proceso, el cual es lento y paulatino, y se desarrolla a lo largo de varios años. Este fenómeno es el que posibilita la deformación cefálica intencional.

Testut y Latarjet (213-215) explican el proceso:

Lacoste hace años estudió a la perfección los procesos del crecimiento del cráneo considerados en su conjunto. En este proceso intervienen fenómenos bien conocidos, que consisten en el crecimiento por aposición de las diversas piezas óseas de la bóveda y de la base en las suturas fibrosas o en los cartílagos de conjunción. Este autor ha demostrado que este mecanismo no da cuenta de la totalidad de los fenómenos y no explica en particular el enderezamiento progresivo de la curva de los huesos de la bóveda, que intervienen en gran parte en la marcha general del crecimiento del cráneo. Se podría creer que este enderezamiento es un fenómeno pasivo en relación con las presiones ejercidas en la superficie de las piezas óseas; esto no puede aceptarse a causa de la rigidez del tejido óseo y de su modo de crecimiento, que siempre es por aposición.

Este enderezamiento es el resultado de fenómenos por lo demás comunes a toda osificación, es decir, fenómenos de resorción y de aposición ósea. El estudio topográfico de estos fenómenos ha permitido descubrir en los huesos de la bóveda un doble proceso: 1º, erosión periférica interna total con aposición importante en la superficie externa del hueso y aposición más discreta en la cara endocraneal; 2º, aposición interna central con resorción interna periférica parcial y aposición externa periférica. Estos procesos, siempre simples en los primeros estadios del desarrollo, se complican enseguida y se entrecruzan en el tiempo y en el espacio, ora con objeto de adaptar los huesos a su forma general, ora con objeto de modelado local. A ello se añade un movimiento de báscula por delante de los huesos frontales, y de eversión hacia fuera de los parietales. El estudio de la distribución topográfica de los fenómenos combinados de aposición y resorción muestra que realizan el enderezamiento de la curva economizando la sustancia objeto de resorción y el trabajo suministrado. Permiten en la formación de los huesos definitivos la utilización de notables partes edificadas en los estadios anteriores.

¿Cómo es el proceso de moldeamiento de la cabeza?

La deformación de la cabeza es lograda por un proceso de moldeamiento en el que interactúan por lo menos dos fuerzas:¹ una desde el interior de la cabeza, generada por el crecimiento normal del encéfalo, y la otra, que se contrapone, generada por un instrumento que se aplica sobre el exterior de la cabeza con la intención de alterar su morfología. A esta interacción se le conoce en la física como tracción.²

La fuerza generada por el crecimiento del encéfalo tiene múltiples vectores de dirección radial. La intensidad es mayor en la dirección anteroposterior y menor en las direcciones hacia lo ancho y alto. Este dato se verifica en el hecho de que en la cabeza siempre predomina su largura sobre su anchura y altura debido a la forma del encéfalo. Al someter estas áreas al esfuerzo de tracción, la fuerza interna del crecimiento del encéfalo es modificada cambiando la dirección e intensidad de los vectores de crecimiento, disminuyendo la intensidad en el área de tracción y aumentándola en áreas no afectadas, como la base y la bóveda. En esta última es donde es más intensa, y lo definimos como el efecto de compensación.

De esta manera, la bóveda del cráneo es el área de mayor compensación, lo que da como resultado un aparente incremento en la altura y dirección de la bóveda craneana.

Tomando como referente las normas de planimetría, se pueden discriminar al menos dos tipos generales de forma que toma el cráneo cuando se le aplica un aparato deformador.

El primero de éstos se observa cuando se emplean materiales rígidos y planos, en norma anterior y posterior, sujetos por vendas o correas. Se aplican las siguientes fuerzas: una anterior sobre el hueso frontal y otra posterior sobre el occipital. En las áreas de máxima tracción el hueso toma la forma plana del material, de tal manera que los huesos frontal y occipital se aplanan, quedando como evidencia del proceso.

Cuando se aplican las fuerzas empleando materiales rígidos, las regiones laterales del cráneo no están sometidas a la tracción, por lo que se crea un área de compensación con un aumento de la convexidad,

¹ En el ámbito de la física, “fuerza” es cualquier interacción entre dos o más cuerpos.

² Entendemos como “tracción” el esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto y tienden a estirarlo.

principalmente de los parietales y en menor medida de los temporales.

Esto se verifica en un incremento de la longitud transversa, que llega a ser igual o mayor que la anteroposterior y rompe el axioma de la forma natural de la cabeza. En otros casos sí hay tracción en esta área y la forma que toman las porciones de parietales y temporales involucradas se redondea por la acción de las vendas.

El segundo es cuando se emplean materiales suaves, como correas o vendas. El incremento es también hacia arriba, pero el área de tracción no sólo abarca el frontal y el occipital, sino también los parietales y temporales, de tal manera que toda el área está sometida a la tracción y se incrementa la convexidad de todos los huesos de la bóveda del cráneo, los cuales adquieren una forma circular. El área de compensación es hacia arriba, y por eso hay un incremento en la altura del cráneo.

Otra característica importante de la deformación es la dirección a donde se orienta el moldeamiento del cráneo, que básicamente se determina por la posición posterior en que se coloca el instrumento. Cuando se aplica la fuerza sobre el frontal, la porción total del occipital y la región lambdoidea, involucrando a los parietales, el mecanismo de compensación dirige el crecimiento de la bóveda hacia arriba y se incrementa la convexidad de los parietales y, en menor medida, los temporales.

En otro caso, cuando las fuerzas se aplican sobre el frontal y solamente sobre el occipital, la dirección del crecimiento de la cabeza se orienta hacia arriba y hacia atrás.

Anatómica y fisiológicamente, el proceso es de la siguiente manera. A la fuerza o vector del crecimiento de la cabeza que viene del interior se contraponen una fuerza con el aparato deformador que ocasiona una reorientación de la dirección del crecimiento. El encéfalo empuja al cráneo, que se reestructura en forma constante por absorción y aposición del hueso, y tiende a adoptar la forma que el encéfalo va tomando. Al colocar un instrumento que se contraponen al crecimiento del encéfalo, el cráneo recibe en última instancia la fuerza del crecimiento del encéfalo y la fuerza de contención o contraposición por parte del aparato, de acuerdo con la forma en que crece y se reestructura el cráneo. Éste modifica su forma, haciéndola un tanto estable, y a su vez fija la forma de la cabeza cuando casi alcanza su tamaño total entre los cuatro y los seis años de edad. Después

de esa edad el encéfalo crece muy poco y apenas modifica la forma del cráneo. El encéfalo está compuesto por un tejido más blando que el cráneo e hipotéticamente es posible que, después de esta etapa, vuelva a su forma natural, si bien la forma del cráneo ya no lo permite. Por este motivo, toda la cabeza –con todos sus componentes– acaba por tomar la forma que el cráneo adoptó en esta etapa.

¿Quiénes han practicado la deformación intencional de la cabeza?

Diversos grupos humanos en el mundo han modificado la forma natural de la cabeza de las personas con la finalidad de cambiar su aspecto y resaltar algunas características ligadas con ciertos valores culturales específicos, los cuales se pueden relacionar con la belleza, la identidad, el rol social o los símbolos religiosos: en Europa, algunos pueblos de Francia e Inglaterra; los antiguos pobladores de Nueva Pomerania (actual costa de Alemania y Polonia en el mar Báltico); los lapones (norte de Escandinavia, Noruega y Suecia). Hay referencias de que aún a principios del siglo XIX (1833) continuaba la práctica de la deformación cefálica en la región de Toulouse, Francia, conocida como deformación tolosana, una característica que, según se asumía en esa época, desarrollaba problemas psicológicos (Dembo e Imbelloni, s.f.: 317-319).

En Oriente Medio y Asia algunos pueblos sirios, los siglos del Cáucaso en los montes Urales y en Georgia. Hay referencias de que los hunos eurasiáticos y los cimerianos que antiguamente habitaron la actual Crimea la practicaban. En algunas culturas de Japón y China. En la India, los pueblos ribereños del río Ganges, los pathan del Punjab, los pueblos del Jhang (ahora Pakistán) y los grupos de la región de Bengala (actual India).

En África, los ashanti de Sudán (aunque ocuparon una región que va desde Ghana hasta Costa de Marfil). Los filipinos en las islas del archipiélago asiático; los tahitianos de la Polinesia; los pueblos austronesios de las islas Célebes, Borneo y Nueva Guinea, así como los habitantes de la isla Mallicollo, en el archipiélago de Nuevas Hébridas.

En América, los chinok del noreste de Estados Unidos y la Columbia Británica de Canadá; en el área mesoamericana, las culturas del Golfo y de occidente, los mixtecos y zapotecos, y toda la zona maya (desde el Preclásico hasta el Posclásico, entre 2000 a.C. y 1521 d.C.);

los grupos del mar Caribe; en Sudamérica, los quechuas y los aymaras en el área andina; los calchaquíes y los patagones en Argentina; los mantas del Ecuador, los quimbaya y los chanco de Venezuela, así como los omaguas del Amazonas (*ibidem*: 54, 72).

¿Cuáles son las formas conseguidas y los aparatos usados?

Hay muchos tipos de clasificaciones de la deformación craneana, pero nosotros exponemos la propuesta por Dembo e Imbelloni (*ibidem*: 262-280), dado que es de las mejor fundamentadas y la más utilizada en las investigaciones sobre deformación cefálica en los grupos humanos prehispánicos en México. Básicamente, ellos proponen las deformaciones tabular erecta, tabular oblicua, anular erecta y anular oblicua.

La deformación tabular se caracteriza por el uso de un instrumento que combina superficies planas y rectas (como tablas) con materiales elásticos, angostos y largos (bandas, cuerdas o correas) que funcionan como sujetadores de las tablas en la parte superior de la cabeza por encima de los ojos, las orejas y la nuca. Estos autores mencionan las tabletas libres y la cuna.

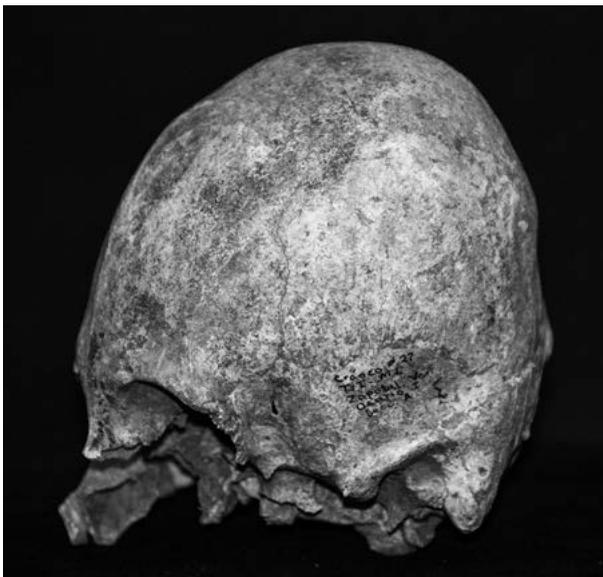
El moldeamiento tiene principalmente una afectación anterior y posterior de la cabeza (donde se colocan las tablas) y, de manera secundaria, en las áreas laterales del cráneo que son afectadas por las correas que fijan las tablas entre sí y, al mismo tiempo, éstas al cráneo. El uso de ese instrumento deja como resultado un



Sin deformación. **Fotografía** J. González Cualquiera, 2015.

aplanamiento de los huesos frontal y occipital con diferentes grados de intensidad. El aplanamiento es la evidencia que observamos en los cráneos.

La deformación anular se define por el uso exclusivo de bandas o correas que se colocan alrededor de la parte superior de la cabeza, en la misma área que el anterior instrumento, pero se distingue en el moldeamiento a todos los huesos de esta zona de la cabeza, como el frontal, los parietales y el occipital. Además, el uso de ese instrumento ocasiona que los huesos moldeados tomen una forma circular, la cual es la principal evidencia de este tipo de deformación.



Deformación tabular erecta. **Fotografía** J. González Cualquiera, 2015.



Deformación tabular oblicua. **Fotografía** J. González Cualquiera, 2015.



Deformación tabular erecta.
Fotografía M. Ceja Moreno, 2015.

Las variantes erecta y oblicua se definen por la posición en que se coloca el instrumento con la intención de afectar áreas distintas de los huesos que dan como resultado una orientación, una intención clara de hacer la deformación.

La deformación erecta tiene una dirección hacia arriba con una orientación más vertical en relación con el eje principal del cuerpo (céfalo caudal). Por su parte, la deformación oblicua también es hacia arriba, pero con dirección hacia atrás, lo cual produce una orientación oblicua en relación con el eje principal del cuerpo.

En la deformación tabular, la apariencia en el individuo vivo es un aplanamiento de la porción frontal y occipital. La cabeza es más corta en el eje anteroposterior por un acercamiento de los huesos que se ubican en estas áreas, verificable en la reducción de la longitud anteroposterior. En compensación a este acortamiento, el crecimiento de la cabeza es dirigido hacia arriba (ya sea en forma erecta u oblicua) en relación con el eje de la cara.

En la deformación anular, si la norma en la cual se observa el cráneo es posterosuperior, el contorno del mismo semeja un círculo o anillo, un contorno anular, en palabras de Dembo e Imbelloni. Además, afecta la longitud anteroposterior, de tal manera que la cabeza también se hace más corta y asimismo hay una compensación de crecimiento hacia arriba con una orientación erecta u oblicua en relación con el eje de la cara.



Deformación anular oblicua.
Fotografía J. González Cualquiera, 2015.

Bibliografía

- Breckenridge, Marian E. y Margaret Nesbitt Murphy, *Crecimiento y desarrollo del niño*, México, Interamericana, 1973.
- Ceja Moreno, Mario y Pedro Zárate Montes, "La geometría utilizada para determinar la deformación intencional del cráneo", en *Expresión Antropológica. Revista del Instituto Mexiquense de Cultura*, núm. 38, 2010, pp. 18-41.
- Dávalos Hurtado, Eusebio, "La deformación craneana entre los tlatelolcas", tesis, México, ENAH-INAH-SEP, 1951.
- Dembo, Adolfo y José Imbelloni, *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*, Buenos Aires, Huma-nior (Biblioteca del Americanista Moderno), s.f.
- Herrera Fritot, René, *Craneotrigonometría. Tratado práctico de geometría craneana*, La Habana, Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de la República de Cuba, 1964.
- Imbelloni, José, "Introducción a nuevos estudios de craneotrigonometría", en *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, t. XXXI, 1921, pp. 31-94.
- _____, "Deformaciones Intencionales del cráneo en sud américa. Polígonos craneanos aberrantes", en *Revista Museo la Plata*, t. XXVIII, 1925, pp. 329-407.
- Romero, Javier, *Ensayo sobre geometría craneana*, México, INAH, 1955.
- Tanner, J. M., *El hombre antes del hombre*, México, FCE, 1961.
- Testut, L. y A. Latarjet, *Tratado de anatomía humana*, 9ª ed., Barcelona, Salvat, t. I, 1978.
- Tiesler Blos, Vera, *La costumbre de la deformación cefálica entre los antiguos mayas*, México, INAH, 2002.

Un caso prehispánico de occipitalización del atlas: estudio antropofísico de un cráneo humano de la cueva El Tapesco del Diablo, Chiapas

Javier Monte de Paz* / Eliseo Linares Villanueva**

ISSN: 2007-6851

p. 46-p. 54

Fecha de recepción del artículo: 11 de diciembre de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "A Pre-Hispanic case of occipitalization of the atlas: an anthropological study of a human skull located in the cave called Tapesco del Diablo, in the Mexican state of Chiapas"
diariodecampo.mx

Resumen

En el presente trabajo se exponen los resultados del estudio antropofísico de un cráneo humano zoque de la época prehispánica, procedente de la cueva El Tapesco del Diablo, en Chiapas, el cual muestra evidencias de mielopatía compresiva causada por la occipitalización del atlas, un padecimiento poco común entre las poblaciones antiguas de Mesoamérica.

Palabras clave: prehispánico, occipitalización, atlas, estudio antropofísico, cráneo humano, cueva, El Tapesco del Diablo, Chiapas.

Abstract

This article presents the findings of a physical anthropology study of a pre-Hispanic Zoque human skull from the cave known as Tapesco del Diablo, in Chiapas, that shows evidence of compressive myelopathy, caused by occipitalization of the atlas, a rare ailment among ancient populations in Mesoamerica.

Keywords: Pre-Hispanic, occipitalization, atlas, physical anthropology, skull, human, cave, Tapesco del Diablo, Chiapas.

La presente investigación antropológica tiene como objetivo el estudio de un cráneo humano de la época prehispánica que presenta evidencia de una patología hoy conocida como mielopatía compresiva, provocada por la occipitalización del atlas, nunca antes reportada para poblaciones antiguas de Mesoamérica. Este cráneo formaba parte de un esqueleto humano incompleto depositado en el interior de una cueva arqueológica conocida como El Tapesco del Diablo, en el cañón del río La Venta, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México.

Según la información médica actual, esta enfermedad incapacitante parece alternar episodios más o menos rápidos de deterioro neurológico progresivo con largos periodos de estabilización, motivo por el que desde hace más de medio siglo se indica la descompresión quirúrgica, en un intento de mejorar su evolución, con resultados dispares. Existen controversias acerca del procedimiento quirúrgico de este padecimiento y de otros integrados a la mielopatía cervical espondilótica, lo cual se evidencia en las prácticas de algunos cirujanos que prefieren hacerlo por la vía anterior, mientras que otros privilegian la vía posterior. De hecho, la evidencia científica de la superioridad del tratamiento quirúrgico sobre el conservador, si es que existe, resulta débil; tampoco

* Investigador, Centro INAH Chiapas (monpaz4@hotmail.com).

** Investigador, Centro INAH Chiapas (elinaresv@hotmail.com)

son del todo definitivos los estudios que han comparado los resultados clínicos de los diferentes procedimientos por la vía anterior y la posterior.

Hasta ahora no se ha alcanzado un consenso acerca de cuándo y cómo intervenir a los pacientes que sufren esta enfermedad,¹ y aún no se puede aportar algún dato sobre los factores que potencialmente podrían predecir el resultado de la cirugía. Sin embargo, en la actualidad algunos servicios médicos utilizan la discectomía² y la artrodesis intersomática³ por la vía anterior, mediante la técnica de Cloward, para el tratamiento de los pacientes que presentan patología discal o espondilótica del raquis cervical, con un compromiso fundamentalmente anterior de las estructuras mielorradiculares.

La occipitalización del atlas o mielopatía compresiva

El padecimiento resulta por lo general de una fusión congénita completa o parcial del arco de la primera vértebra cervical con el occipital, en la cual por lo común se queda sin fusionar la región posterior. Esta enfermedad también es conocida como fusión atlantoccipital o asimilación del atlas, y es una de las anomalías más comúnmente reconocidas en la unión craneovertebral.

La occipitalización del atlas puede tener también otras causas, como traumatismos, artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, osteoartritis, lupus, neoplasias, infecciones y complicaciones posquirúrgicas. Además de la occipitalización del atlas, entre estas anomalías podemos mencionar la impresión basilar, la dislocación atlanto-occipital y la dislocación atlantoaxial.

Se dice que en la actualidad 50% de los casos se asocian con una impresión basilar que origina síntomas neurológicos por compresión neural si la odontoides sobrepasa la abertura del foramen *magnum*. Los médicos consideran importante determinar la existencia de este padecimiento ante la falta de fuerza en las extremidades e incluso ante síntomas comunes como dolor cervical y vértigo. Como ya se ha dicho, la terapéutica de elección es la cirugía, sobre todo cuando existe inestabilidad atloaxoidea,⁴ y consiste en la estabilización articular mediante fusión posterior cervical

suboccipital o, en casos de grave compromiso neurológico, mediante la resección transoral de la odontoides.⁵

Por su acción sobre la médula espinal, este tipo de anomalía se une a los diversos tipos de mielopatía (cervical espondilótica o espondilitis, desmielizante, paraneoplásica, por radiación, sifilítica o vascular), sin importar la causa. La mielopatía cervical espondilótica es una patología frecuente que afecta fundamentalmente a varones por encima de los 50 años y representa la causa más usual de disfunción del cordón espinal por encima de los 55 años. En el estudio prospectivo de Moore y Agur (2003), la mielopatía cervical espondilótica es causante de algunas formas de parálisis que van desde las ligeras hasta las graves, como las paraparesias⁶ y tetraparesias⁷ de origen no traumático que en algunos casos producen debilidad parcial o completa de las extremidades inferiores, en otros de las cuatro extremidades, e incluso parálisis total (dificultad o imposibilidad de movimiento) de las extremidades inferiores. Hoy en día se utiliza la escala de Nurick o la de la Japanese Orthopaedic Association para calcular el grado de afectación mielopática cervical.

Referencias históricas de la occipitalización del atlas

Algunas de las primeras referencias sobre el padecimiento en la literatura médica se deben a Realdo Colombo, quien lo describió en las postrimerías del siglo XVI (Pina y Boronat, 1996). La primera descripción moderna fue realizada por Rudolf Virchow (1892: 323), quien a finales del siglo XIX habló de ésta como:

[...] deformación del cráneo debida a una alteración en el desarrollo de la base del occipital. Se caracteriza por un desplazamiento hacia arriba del agujero occipital, con lo que parece que las primeras vértebras cervicales se hunden en la cavidad craneana. En las radiografías de perfil, la base del cráneo presenta una convexidad hacia arriba: se reduce la fosa posterior hasta el punto de que las amígdalas del cerebelo se invaginan en el canal raquídeo a través del agujero occipital, con frecuencia ensanchado. Análogas deformaciones pueden ser debidas al raquitismo, a la osteomalacia, a la osteosis paratiroidea, a la osteogénesis imperfecta y sobre todo a la enfermedad de Paget.

¹ Probablemente se alcanzará un consenso por medio de la realización de estudios aleatorios controlados.

² Procedimiento quirúrgico mediante el cual se extrae o extirpa el disco intervertebral.

³ Fijación de dos piezas óseas mediante cirugía.

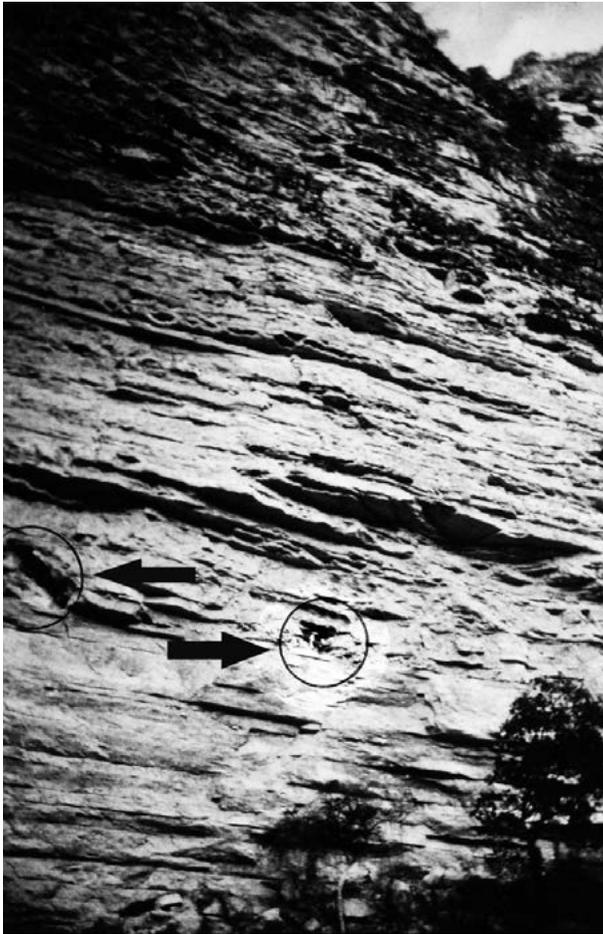
⁴ Aumento en la flexibilidad o laxidad de los ligamentos que unen al atlas con el occipital, también conocida como doble articulación

del atlas, con lo cual se incrementa la posibilidad de daño a la médula espinal.

⁵ Procedimiento quirúrgico que utiliza la vía oral para tener acceso a los cóndilos del atlas.

⁶ Debilidad parcial en las extremidades inferiores del cuerpo.

⁷ Debilidad en las cuatro extremidades del cuerpo.



Fotografía 1. Pared rocosa del cañón del río La Venta en la que se ubican las dos entradas a la cueva El Tapesco del Diablo.

Los hallazgos en sitios arqueológicos muestran que se trata de una anomalía de larga data, pues ha sido reportada, por ejemplo, en yacimientos españoles, franceses, peruanos y estadounidenses, a partir de los cuales se calcula una frecuencia de 1% a nivel global para tiempos prehistóricos (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998).

Actualmente, su incidencia se calcula en alrededor de 2% a partir de casos clínicos identificados en esqueletos del contexto forense. Para el México antiguo no se tienen datos reportados sobre este padecimiento, por lo que consideramos que este primer estudio será una base para investigaciones relacionadas con casos similares. En el momento de elaborar este trabajo fue difícil conocer las tasas exactas de incidencia en nuestro país, pues en las estadísticas oficiales la occipitalización del atlas se suma a las enfermedades musculoesqueléticas en general (Secretaría de Salud, 2013). Una estimación más cercana se puede realizar a través de los registros hospitalarios, así como la literatura médica y forense. Entre estos últimos registros

cabe mencionar el caso forense de un individuo no identificado que presenta este padecimiento y cuyos restos se encuentran depositados en las instalaciones del Servicio Médico Forense en Tuxtla Gutiérrez, institución dependiente de la Procuraduría General de Justicia del Estado de Chiapas. Se trata de un adulto masculino cuya edad oscila entre los 50 y 59 años, con una estatura aproximada de 1.74 m y que presenta el atlas completamente fusionado al occipital.

Procedencia del caso de estudio

El cráneo motivo de este estudio proviene de una cueva arqueológica conocida como el Tapesco del Diablo, ubicada en una pared del cañón del río La Venta, en el occidente del estado de Chiapas. El río nace en la Sierra Madre de Chiapas y sigue su curso de aproximadamente 80 km hasta desembocar en la presa de Malpaso. El cañón es una falla geológica formada por estratos calizos, de más de 300 m de altura, que atraviesa territorio municipal de Jiquipilas, Cintalapa y Ocozocoautla. La cueva, formada por la fractura interior de la roca caliza, está en una pared de ese cañón, a 70 m de altura, y cerca de la población de Absalón Castellanos, en el municipio de Ocozocoautla.

El estudio arqueológico del lugar⁸ se llevó a cabo en abril de 1993, luego de que a principios de ese año escaladores que realizaban trabajo espeleológico en el área hallaron objetos antiguos en el interior de la cueva. Los deportistas decidieron explorarla al notar desde el exterior que era visible un entramado de troncos o "tapesco" en una de las dos entradas. Su acceso presentó dificultad técnica debido a que la pared en esa parte del cañón se halla extraplomada. Después de salvar esa dificultad mediante equipo y técnica especializados, los espeleólogos penetraron en la cueva y se encontraron con un microclima interno muy seco, el cual permitió que, además de los restos humanos y objetos de cerámica o piedra, se conservaran muestras de objetos elaborados con materiales orgánicos que poco después serían identificados como fibras vegetales, madera y cáscara vegetal.

La cueva tiene dos entradas, ambas visibles desde el exterior. Una de ellas fue acondicionada con paredes de bajareque y la otra, con un entramado de troncos (fotografía 1). Ambas entradas dan acceso a un espacio interior casi triangular de techo alto al que se

⁸ El estudio fue coordinado por el segundo autor del presente trabajo y Carlos Silva Roads, investigadores del INAH.

Cuadro 1
Ubicación de los restos óseos en la cueva El Tapasco del Diablo

SOBRE LA TUMBA	DENTRO DE LA TUMBA	EN LA GALERÍA
1 cráneo femenino de adulto	1 cráneo masculino de adulto	1 cráneo de infante (6-12 años)
1 húmero de adulto	1 fémur de adulto	1 cráneo incompleto de infante (0-3 años)
2 fémures de adulto	1 cúbito de adulto	1 fragmento de calota de infante (4-6 años)
1 iliaco de adulto	9 costillas de adulto	1 fragmento de calota de infante (6 meses-1 año)
	1 mandíbula de adulto	1 fémur de infante (6 meses-1 año)
	2 vértebras cervicales de adulto	3 costillas de infante (6 meses-1 año)
	2 vértebras dorsales de adulto	1 radio de infante (6 meses-1 año)
	2 iliacos de adulto	1 escápula de infante (6 meses-1 año)
	1 metatarso de adulto	2 iliacos de infante (6-12 años)
		1 calcáneo de infante (6-12 años)
		1 vértebra de infante

denominó “salón principal”. A dicho espacio se une un túnel de más de 60 m de largo que se estrecha conforme se llega al fondo. Tanto en el salón principal como en el túnel se encontraron conjuntos de objetos y materiales a los cuales se les denominó “elementos” o “áreas de actividad”. Había elementos de barro como platos, vasos, platonos, metates y grandes ollas de almacenamiento, con los cuales se asociaban restos de objetos de madera y olotes de maíz. Se determinó que la mayoría de esos artefactos pertenecían al Clásico tardío (600-900 d.C.).

En la esquina noroeste del salón principal destacaba una tumba de lajas de caliza apiladas, cuya ejecución debió suceder en el Clásico tardío. La tumba mostraba evidencia de haber sido violada en varias ocasiones, pues tenía la tapa removida y varios huesos humanos (entre los que se encontraba el cráneo aquí reportado), así como vasijas de barro y objetos de material orgánico (dos jícaras de calabaza y un hacha con su mango de

madera) que estaban a un lado, sobre las lajas que debieron formar la tapa (fotografías 2 y 3; cuadro 1).

Del interior de la tumba, sin relación anatómica alguna, se obtuvieron más huesos humanos de varios individuos, los cuales se hallaban mezclados con arena, tierra, pasto y objetos pequeños. Entre estos últimos destacaba una pequeña petaca de tule que contenía, entre otras cosas, caracolillos de mar, semillas de cacao y un pendiente de madera y madreperla con forma de cráneo humano. Dado el carácter secundario del enterramiento y su alteración adicional, el contenido de la tumba se registró como contexto arqueológico secundario.

No se sabe cuándo se efectuó la alteración (o saqueo) de la tumba, pero algunos de los objetos y los huesos sobre las lajas de la misma presentaban manchas profusas de guano de murciélago, lo cual indica que estuvieron fuera de la tumba por mucho tiempo como consecuencia de un posible episodio antiguo de



Fotografía 2. El cráneo y otros huesos fuera de la tumba.



Fotografía 3. Asociados con los restos óseos, algunos objetos que pudieron formar parte de una ofrenda en el interior.

alteración. Esa alteración acaso se debió a un evento de reuso de la tumba pues, como ya se anotó, las tapas no se colocaron de nuevo sobre ésta, en tanto que los huesos que permanecieron en su interior se hallaban sin relación anatómica.

Considerando la disposición de los objetos y materiales en el interior de la cueva, la investigación arqueológica del INAH propuso diversos usos de la misma, algunos de éstos simultáneos.

El primero, como lugar de almacenamiento de productos de la cosecha, dada la cantidad de olotes y grandes ollas de barro que se encontraban en la cueva y que debieron servir para el almacenaje.

El segundo, como espacio para rituales funerarios y como osario, manifiesto por la presencia de restos humanos en varias partes de la cueva, pero que fundamentalmente estaban concentrados en la tumba.

Un tercer uso, el cual se propone en calidad de hipótesis, habría sido como lugar de vivienda para casos de emergencia, si se considera el acomodo de los conjuntos de objetos a manera de grupos de cocina (ollas, vasos, platos y metates) y el difícil acceso a la cueva (Linares, 1998; Linares y Silva, 1998).

Antecedentes arqueológicos del área

El área en que se ubica la cueva El Tapesco del Diablo, de la cual procede el cráneo bajo estudio, ha sido ocupada desde tiempo inmemorial por grupos de la cultura zoque, los cuales se distribuyeron por todo el occidente, la llamada Depresión Central y la costa del Pacífico, en el actual estado de Chiapas, desde el 500 a.C., y de acuerdo con Linares (2014) alcanzaron una organización social de cacicazgos complejos al inicio de la era cristiana.

Hacia el año 300 d.C. los asentamientos principales en Chiapas de esa cultura eran Chiapa de Corzo y Ocozocoautla (cerro Ombligo), en la Depresión Central; San Isidro en el occidente, dentro de una región que ahora conforma la presa de Malpaso, e Iglesia Vieja, en la costa cercana a Tonalá. Se piensa que los usuarios de la cueva El Tapesco del Diablo posiblemente pertenecían a una de las comunidades controladas por San Isidro en la época prehispánica.

Las cuevas del río La Venta y sus materiales han sido tema de estudio desde la primera mitad del siglo xx, cuando Arden R. King (1955) reportó "atados de shaman" (envoltorios de fibras vegetales, textiles y resinas usados en rituales chamánicos de curación) y cerámi-

ca de filiación zoqueana del Clásico temprano y medio procedentes de cuevas de esa área. También del siglo anterior se tienen los reportes pioneros de Mathew Stirling (Paillés, 1989), quien informó sobre el hallazgo de grandes concentraciones de cerámica en cuevas cercanas al cañón, como La Ceiba, Los Cajetes y otras pertenecientes a los actuales municipios de Ocozocoautla y Cintalapa. También cabe mencionar el estudio de las llamadas "cuevas secas" del río La Venta, efectuado por Thomas A. Lee en 1975 (Lee, 1985), y las cuevas El Lazo y El Castillo en ese cañón, estudiadas tanto por mexicanos como por italianos (Silva y Linares, 1993; Orefici *et al.*, 1998; Linares, 1998; Domenici, 2013).

El cráneo bajo estudio y otros huesos humanos dentro y fuera de la tumba

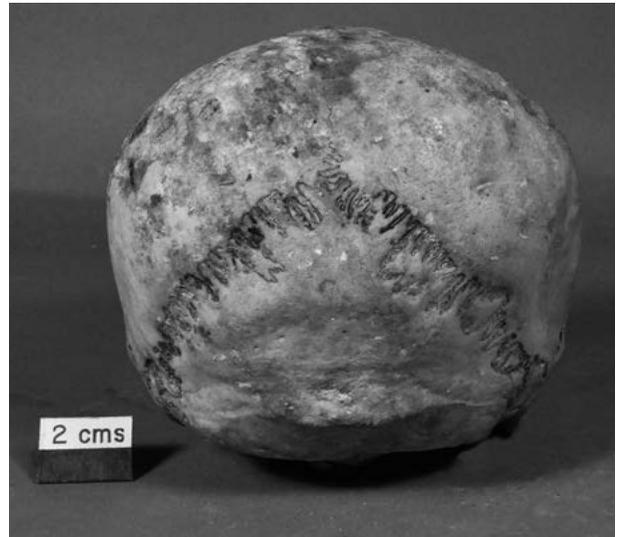
El cráneo que nos ocupa no tenía mandíbula y acompañaba a otros huesos de la tumba. A ese lote se suman otros localizados a lo largo de la galería o túnel, que al igual que los de la tumba no conforman esqueletos completos (cuadro 1; fotografía 2).

Hoy en día todos esos restos óseos se encuentran depositados en la Sección de Antropología Física del Centro INAH Chiapas, en una colección con el nombre de "Cueva Tapesco del Diablo", compuesta por restos incompletos pertenecientes a cinco individuos: tres infantiles, un adulto masculino y otro femenino.

El cráneo en estudio se halla desprovisto de tejido blando (esqueletizado) y no presenta mandíbula. Entre sus características particulares muestra una coloración café claro en la capa externa y mantiene adherido carbonato de calcio (por sedimentación) y elementos o partículas de excremento de aves y murciélagos. En términos generales, su conservación es buena, aunque le faltan varias piezas dentales por procesos *ante mortem* y *post mortem* (fotografías 4-7).

Como se anotó, una de las características más sobresalientes de este cráneo es que muestra una fusión del atlas con el occipital, la cual es parcial; se observa que al occipital se unieron todo el arco anterior vertebral, las cavidades glenoideas y el lado izquierdo del arco posterior.

Es necesario destacar que el atlas muestra una anomalía: el arco posterior está incompleto, pues falta la apófisis posterior o tubérculo posterior (fotografía 8). Adicionalmente, en los extremos del arco parece que hubo procesos de crecimiento. Este faltante indicaría que la occipitalización del atlas se inició por gol-



Fotografías 4-7. Vistas del cráneo bajo estudio, cueva El Tapasco del Diablo, Chiapas.

pe contuso en la nuca, lo cual explicaría también un daño ligero que presenta al borde del foramen *magnum* en el área bajo la cual se ubicaba el tubérculo posterior. Sin embargo, un traumatismo así, que pudo ser el resultado de ahorcamiento, por lo general es causa de muerte y deja huellas en otras vértebras. Cabe señalar que ninguna de las vértebras localizadas en la tumba presenta daño por traumatismo, por lo que es mucho más probable que se trate de un mal congénito. La antropóloga física Lourdes Márquez nos comentó⁹ que existen casos médicos de fusión atlanto-occipital con dehiscencia¹⁰ del arco posterior de la vértebra, en los que existe agenesia¹¹ de la apófisis posterior. En

⁹ Licenciada en antropología física por la ENAH, doctora en historia por El Colegio de México e integrante del cuerpo académico "Sociedad y salud en poblaciones antiguas" (comunicación personal, 2015).

¹⁰ Se dice de una herida cuyos bordes no cierran debido a la falta de colágeno o estrés mecánico.

¹¹ Anomalía o malformación de un órgano o parte del cuerpo que aparece durante el desarrollo embrionario.

tales casos la estructura anatómica no se osifica y es sustituida por cartílago, el cual se degrada durante el proceso de esquelización.

A partir de la evaluación de los rasgos morfológicos se estimó el sexo del cráneo: glabella, margen supraorbitario, proceso mastoideo, arcos superciliares, cresta supramastoidea y el aspecto general. A partir de esa evaluación se determinó que correspondió a un individuo de sexo femenino. Posiblemente el cráneo y algunos huesos encontrados en la tumba, tanto en el interior como sobre las lajas de la tapa, pertenecieron al mismo individuo adulto femenino.

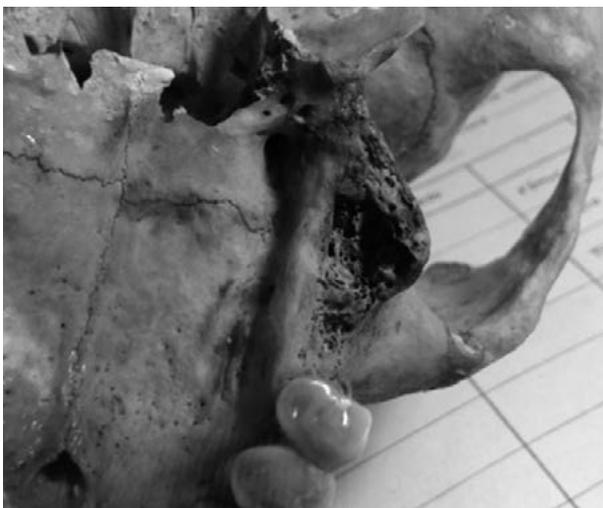
La estimación de la edad se realizó considerando el cierre de las suturas, específicamente aquellas correspondientes al sistema anterior-lateral definido por Meindl y Lovejoy (1985), que es tomado en cuenta como el criterio más confiable para indicar edades o etáreo. La edad estimada es de un adulto joven de entre 30 y 32 años.



Fotografía 8. Detalle de la occipitalización y faltante en el arco posterior del atlas.



Fotografía 9. Detalle de limadura dentaria en incisivo derecho, tipo C-6 de la clasificación de Romero.



Fotografía 10. Absceso por procesos infecciosos.

Elementos culturales plasmados en el cráneo

El cráneo muestra dos elementos culturales diacrónicos: deformación craneana artificial y limadura dentaria. La deformación craneana marcada en nuestro individuo corresponde al tipo tabular erecta en su variante fronto-lámbdica, presente entre los grupos zoques antiguos que habitaron la Depresión Central de Chiapas durante el periodo Clásico tardío (600-900 d.C.) (fotografías 4-7).

La deformación craneana artificial ha sido señalada como un posible indicador de jerarquía social entre los grupos de la Mesoamérica antigua (Bautista 2005), lo cual parece evidenciarse cuando este elemento cultural se asocia con la incrustación y el limado dentario, así como con las frecuencias en enterramientos con grandes ofrendas funerarias, en particular entre los mayas del periodo Clásico.

Sin embargo, para los zoques este elemento tiene su utilidad mayor en la determinación de pertenencia a ese grupo cultural, debido a que no se ha analizado una muestra significativa de esqueletos cuyo objetivo sea correlacionar tipos de deformación craneana artificial con estratos o rangos sociales.

Como hemos comentado, el otro elemento cultural detectado fue la mutilación dentaria o limado dentario, que en nuestro caso de estudio es la limadura de los incisivos correspondiente al tipo C-6 de la clasificación de Javier Romero (1986). Suponemos que el incisivo central derecho faltante también tuvo ese tipo de limadura (fotografías 9-10).

Según Montiel, Serrano y Pérez (2005), el limado dentario fue una práctica común en las culturas antiguas de Mesoamérica, el cual consistía en darle forma a los dientes con fines representativos del linaje.

Esta práctica se generalizó en varias regiones del mundo, como América del Sur, África (con excepción de la región norte), las Filipinas y el archipiélago malayo.

Posiblemente el objetivo de esta práctica era dar a los dientes una forma semejante a la de ciertos animales para relacionarse simbólicamente con ellos. Por otra parte, los cronistas de los siglos XVI y XVII señalaron que mediante esta práctica se expresaba ferocidad en la guerra, o bien que se realizaba con fines estéticos (Lagunas, 2004).

En algunos casos los dientes mutilados eran señal de distinción social (gobernantes, sacerdotes, jefes militares y grupos guerreros).

Patologías observables en el caso en estudio

Siguiendo la metodología propuesta por L'Heureux (1998, 2002), los análisis adicionales con nuestro caso de estudio tuvieron que ver con indicadores de enfermedad bucal. Al faltarle la mandíbula a este cráneo, las determinaciones se obtuvieron del maxilar superior, el cual presenta nueve piezas dentales, con pérdida *post mortem* de cuatro. Las piezas dentales presentes fueron, del lado derecho, incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo molar y tercer molar; y del lado izquierdo, canino, primer premolar y segundo premolar. Se realizaron observaciones para determinar la presencia de caries, abscesos, pérdidas de dientes *ante mortem*, alteraciones periodontales, dislocación de las piezas dentales o labiación del borde alveolar. El cráneo bajo estudio presentó evidencias de enfermedad bucal relacionada con caries y alteraciones periodontales.

Se observaron caries interproximales en el incisivo lateral izquierdo y en el canino izquierdo, así como caries oclusal y lateral en el tercer molar derecho. Cabe mencionar que las caries se producen como consecuencia de un proceso caracterizado por la desmineralización focal de los tejidos duros del diente y que varios autores consideran que existe una correlación positiva entre las economías agrícolas, dado el consumo de alimentos blandos, pegajosos y con azúcares, que da como resultado la prevalencia de caries coronales, radiculares, oclusales e interproximales (véanse Larsen *et al.*, 1991; Hillson, 1990, 2008; Walker y Erlandson, 1986, entre otros).

Respecto a las alteraciones periodontales, éstas se observaron en ambos extremos, pero con mayor pérdida de hueso alveolar en el extremo izquierdo, lo cual provocó la pérdida *ante mortem* de los molares de ese lado de la encía. La enfermedad periodontal es entendida en el presente trabajo como una degeneración de los tejidos de soporte del diente; es decir, de la gingiva, del cemento, de los ligamentos periodontales y del hueso alveolar (Clarke y Hirsch, 1991; Hildebolt y Molnar, 1991).

La modificación de la morfología normal del hueso alveolar se examinó y registró con base en los siguientes criterios morfológicos (Ogden 2008): 1) pérdida de la forma de la cresta alveolar, 2) porosidad del hueso cortical, 3) osteoporosis en el *septum* interdental, 4) presencia de inflamación ósea y de adelgazamiento o pérdida de hueso alveolar.

Finalmente, otro padecimiento bucal se manifestó por profundas líneas de hipoplasia del esmalte, en particular en los incisivos, los cuales muestran un marcado proceso degenerativo del esmalte.

Comentarios finales

La mujer a que perteneció el cráneo con la occipitalización del atlas pudo haber padecido varios de los síntomas que refiere la literatura médica para esa enfermedad; por lo menos rigidez en el cuello y su consecuente dificultad para girar la cabeza. Es posible que no haya sufrido de graves dificultades para realizar movimientos finos con las manos o para caminar. La hipótesis de no afectación grave se estableció a partir de la edad asignada, propia de un adulto mediano (30-32 años). La edad se calculó a partir del cráneo y sobrepasó la esperanza de vida de los habitantes de ciudades prehispánicas como Monte Albán, que para el Clásico tardío se calcula en 29.2 años (Márquez, 2012: 227).

Es posible que la mujer haya sido integrante de un grupo de elite. Esto se especula a partir de la presencia en el cráneo de limado dentario y deformación craneana, dos elementos culturales que para los mayas se correlacionarían con la pertenencia a un estrato o rango socioeconómico alto; también por la ubicación del cráneo y huesos humanos, a manera de osario, en esa cueva de difícil acceso; por su asociación con el único evento constructivo funerario de ese recinto, y por la ofrenda acompañante, que incluye un hacha que se ha interpretado como símbolo de poder (Linares, 2005). Sin embargo, el cráneo de esta mujer asimismo presenta patología bucal, como desgaste dental, caries, periodontitis y marcas de hipoplasia que se interpretarían como evidencias de su pertenencia a un estrato bajo.

En relación con esta patología bucal conviene hacer referencia al estudio citado de Márquez (2012), en el cual se establece que tales padecimientos los sufrieron por igual todos los rangos y estratos sociales de la Mesoamérica antigua y se asocian con periodos de estrés por enfermedades infecciosas y etapas de mala nutrición.

La asociación del cráneo y otros huesos de esta mujer con los restos óseos de otros cuatro individuos (cuatro infantiles y un adulto masculino) hace pensar que se trata de una familia cuyos restos fueron llevados al interior de la cueva. Sin embargo, el tipo de entierro secundario en la tumba, a manera de osario, los episodios recurrentes de alteraciones desde la an-

tigüedad y la dispersión de los huesos restantes a lo largo de cueva no nos permiten hacer ninguna aproximación sobre tal posibilidad. Pensamos que pruebas de ADN probablemente ayudarán a precisar si se trata de parientes cercanos o no.

Bibliografía

- Aufderheide, A. C. y C. Rodríguez-Martín, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- Bautista M., Josefina, "La deformación cefálica intencional en el México prehispánico", en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. XXI, 2005, pp. 795-809.
- Clarke, N. G. y R. S. Hirsh. "Physiological, Pulpal and Periodontal Factors Influencing Alveolar Bone", en *Advances in Dental Anthropology*, Nueva York, Willey-Liss, 1991, pp. 241-266.
- Domenici, Davide, "Un posible caso de sacrificio de niños del Clásico tardío: la cueva el Lazo (Chiapas)", en *Estudios de Cultura Maya*, núm. 43, 2013, pp. 61-91.
- Hildebolt, C. F. y S. Molnar, "Measurement and Description of Periodontal Disease in Anthropological Studies", en *Advances in Dental Anthropology*, Nueva York, Willey-Liss, 1991, pp. 225-240.
- Hillson, S., *Theet*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
- _____, "The Current State of Dental Decay", en *Technique and Application in Dental Anthropology*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008, pp. 111-135.
- King R., Arden, "Archaeological Remains from the Cintalapa Region, Chiapas, Mexico", en *Middle American Research Records*, vol. 11, núm. 4. 1955.
- L'Heureux, G. L., *Biología oral de las poblaciones prehispánicas del sudeste de la región pampeana, provincia de Buenos Aires*, Rosario, Escuela de Antropología-Facultad de Humanidades y Artes-Universidad Nacional de Rosario, 1998.
- _____, "Estudio comparativo de indicadores de adecuación fisiológica y salud bucal en muestras de restos humanos del sudeste de la región pampeana", en *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, núm. 25, 2000, pp. 51-73.
- Lagunas R., Zaid, "El uso ritual del cuerpo humano en el México prehispánico", en *Revista de Arqueología Mexicana*, vol. 65, núm. 9, 2004, pp. 42-47.
- Larsen, C., R. Shabity y M. C. Griffin, "Dental Caries Evidence for Dietary Change: an Archaeological Context", en *Advances in Dental Anthropology*, Nueva York, Willey-Liss, 1991, pp. 179-202.
- Lee A., Thomas, "Cuevas secas del río La Venta", en *Revista de la UNACH*, núm. 1, 1985, pp. 30-44.
- Linares, Eliseo, "Cuevas arqueológicas del río La Venta", tesis de maestría, México, ENAH, 1998.
- _____, "El hacha zoque del río La Venta", en *Lakamhá. Revista de la Zona Arqueológica de Palenque*, año 3, 2ª época, núm. 14, 2005, pp. 9-12.
- _____, "Complejidad social en la región prehispánica zoque", tesis de doctorado, Tuxtla Gutiérrez, Universidad Autónoma de Chiapas, 2014.
- Linares, Eliseo y Carlos Silva, "Dos cuevas arqueológicas en el cañón del río La Venta, Chiapas", en *Investigadores de la Cultura Maya*, t. II, núm. 5, 1998.
- Márquez, Lourdez, "Vida urbana y salud en la Mesoamérica prehispánica", en *Boletín de Antropología. Universidad de Antioquia*, vol. 26, núm. 43, 2012, pp. 215-238.
- Meindl R. S. y C. O. Lovejoy, "Ectocranial Suture Closure: a Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on Lateral-Anterior Sutures", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 68, 1985, pp. 29-45.
- Montiel, M., C. Serrano y G. Pérez, "Comparación morfológica entre mutilación dentaria y las arcadas animales características de Mesoamérica y sus implicaciones culturales", en *XIII Congreso Juan Comas*, 2005.
- Moore, Keith L. y Anne R. Agur, *Fundamentos de anatomía con orientación clínica*, Madrid, Panamericana, 2003.
- Ogden, A. R., "Advances in the Paleopathology of Teeth and Jaws", en *Advances in Human Paleopathology*, Chichister, Wiley, 2008, pp. 283-307.
- Orefici, Guiseppe *et al.*, "Informe de la primera campaña. Proyecto arqueológico río La Venta", México, Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH, 1998.
- Pailés, Maricruz, "Cuevas de la región zoque y el río La Venta: el diario de campo, 1945, de Mathew W. Stirling con notas arqueológicas", en *Notes of the New World Archaeological Foundation*, núm. 6, 1989.
- Pina M. A. y J. Boronat Pérez, "Mielopatía compresiva por ocupitalización del atlas", en *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, núm. 31, 1996, pp. 146-150.
- Romero Molina, Javier, *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos. IV parte*, México, INAH (Fuentes), 1986.
- Secretaría de Salud, *Boletín de Información Estadística*, 2013.
- Silva, Carlos y Eliseo Linares, "El Tapasco del Diablo", en *Arqueología Mexicana*, vol. 1, núm. 3, agosto-septiembre de 1993, pp. 76-78.
- Virchow, Rudolf, *Crania Ethnica Americana*, Berlín, Verlag von A. Ahser, 1892.
- Walker, P. L. y J. Erlandson, "Dental Evidence of Prehistoric Dietary Change on the Northern Channel Islands, California", en *American Antiquity*, núm. 51, 1986, pp. 375-383.

Dientes mutilados en individuos ofrendados en la estructura El Palacio, en la zona arqueológica de Filobobos, Veracruz

Susan Elizabeth Romero Sánchez* / José Rafael Buenrostro Alba**

ISSN: 2007-6851

p. 55-p. 63

Fecha de recepción del artículo: 30 de julio de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Dental mutilation with ceremonial purposes that was found in the structure known as el Palacio (the Palace), part of the archaeological site commonly called Filobobos, situated in the Mexican state of Veracruz"

diariodecampo.mx

Resumen

En el presente artículo se describen las formas y los patrones de mutilación dental que presentan seis individuos procedentes de un entierro múltiple de carácter claramente ceremonial encontrado en el Pasillo 1 de la estructura denominada El Palacio, en la zona arqueológica de Filobobos, Vega de la Peña, Veracruz. Las piezas dentales presentan las formas de mutilación A-1, A-2, A-5 y posiblemente D-1. Es importante señalar que la mutilación A5 es poco frecuente para la región de Mesoamérica e incluso se podría afirmar que se trata del primer caso reportado para esta región.

Palabras clave: mutilación dental, Vega de la Peña, entierro múltiple.

Abstract

This article describes the forms and patterns of dental mutilation found in six individuals from a clearly ceremonial multiple burial in Passage 1 of the structure called "The Palace" in the archaeological site of Filobobos, Vega de la Peña, Veracruz. The teeth display forms A-1, A-2, A-5 and possibly D-1 mutilation. The A-5 mutilation is rare in the region of Mesoamerica and might even be the first reported case for this region.

Keywords: dental mutilation, Vega de la Peña, multiple burial.

La mutilación dental es un proceso de modificación corporal intencional que transforma el aspecto externo de la persona de manera permanente e irreversible. Esta práctica ha sido ampliamente registrada en poblaciones antiguas y contemporáneas del mundo. Su estudio ha sido de gran interés no sólo para antropólogos físicos, sino también para arqueólogos y etnólogos.

Desde la antropología física nos hemos acercado al estudio de la mutilación dental mediante el análisis de los cambios efectuados de manera intencional y selectiva en las piezas dentarias; hemos intentado entender e interpretar aquella costumbre biocultural que le brindó a quien la ostentaba un aspecto físico particular.

Producidas por razón de diferenciación étnica, de rango social o de carácter iniciativo, o por ser consideradas simplemente como embellecimiento físico, su estudio ofrece ricas perspectivas de estudio en la investigación antropológica.

* Dirección de Antropología Física, INAH (susan_romero88@hotmail.com).

** Dirección de Antropología Física, INAH (arefal@yahoo.com).

Investigaciones en torno a la práctica de mutilación dental

Con “mutilación dental” nos referimos en exclusiva a los limados e incrustaciones dentales. Ésta fue una costumbre difundida en África, así como en América Central y del Sur. Algunos investigadores han propuesto diversas teorías respecto a su significado y especulan que pudo haberse realizado con fines de ornamentación, identificación grupal e incluso como indicador de estatus social. En la actualidad existen grupos donde se practican las modificaciones dentales.

Los antiguos habitantes de Mesoamérica modificaban sus piezas dentales mediante el limado y las incrustaciones. Con esta última técnica realizaban una pequeña horadación en la cara vestibular para incrustar pequeños discos de diversos materiales –se han registrado incrustaciones de pirita, hematita, jade, jadeíta, turquesa y hueso, entre otros–, los cuales eran fijados con pegamentos especiales.

Cabe señalar que el limado fue la técnica más empleada, que implicaba la reducción selectiva de la pieza mediante materiales abrasivos que entraban en contacto con el esmalte y la dentina. Ambas técnicas aparecen por lo general en las piezas dentales superiores y suelen ir de canino a canino, aunque en algunos ca-

sos se han encontrado en premolares y piezas dentales inferiores.

En un intento por realizar un estudio sistemático de los tipos de mutilación dental, diversos autores como Saville (1913) y Rubín (1940) propusieron tablas clasificatorias; sin embargo, con el tiempo éstas fueron cayendo en desuso, pues su organización limitaba la posibilidad de agregar nuevos tipos de mutilación.

En 1958 Javier Romero publicó una tabla clasificatoria en la cual distribuyó las formas de mutilación dental conocidas en siete grupos denominados como “tipos”. Los A, B y C se encuentran relacionados con las modificaciones en el contorno del diente; es decir, cuando se modifica el borde incisal, uno o ambos ángulos del diente. En los tipos D y E la modificación ocurre en la cara anterior del diente, en la que se podría tratar de incrustaciones o líneas. Los tipos F y G son mixtos; en éstos se modifican el contorno y la cara vestibular del diente (figura 1).

Los tipos presentan cierto número de variantes, las cuales reciben el nombre de “formas”, que de acuerdo con Romero, para 1982 ascendían a 56. En fechas recientes, y conforme las investigaciones avanzan, se han agregado nuevas formas a la tabla clasificatoria.

Las combinaciones de los tipos de mutilación brindan un efecto visual a la dentadura completa de quien los ostenta. Las diversas combinaciones han sido descritas como “patrones”, los cuales han sido reportados para cada región y periodo cronológico.

A nivel nacional, la investigación reciente sobre mutilación dental es extensa y toca varios aspectos del tema. Serrano (1989, 1997) analizó las piezas con mutilación dental de los diversos esqueletos que conforman los entierros múltiples de la fachada norte y sur del Templo de Quetzalcóatl en Teotihuacán. El autor identificó nuevos patrones de mutilación y encontró un nuevo tipo de mutilación al que clasificó como G16, y sugirió agregarlo a la tabla clasificatoria de Romero. Además, realizó el análisis tipológico de diversas mutilaciones dentales para la zona maya (1997) que no habían sido clasificadas antes y propuso su inclusión formal.

Cid (1999) analizó los entierros con dientes mutilados presentes en algunas unidades habitacionales de la periferia de la ciudad de Teotihuacán; mencionó que la práctica de la mutilación dental no fue frecuente en la sociedad teotihuacana y que posiblemente los personajes que la ostentan hayan tenido un estatus elevado, por lo que la práctica acaso funcionó como un modo de diferenciación social.

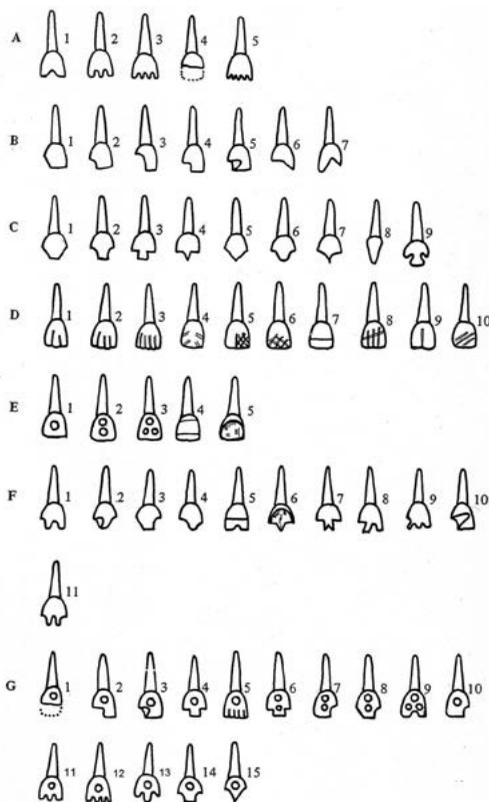


Figura 1. Tabla de clasificación propuesta por Romero (1986a).

En cuanto al estudio de las técnicas, Ramírez (2003) practicó experimentos en piezas modernas e indagó sobre los posibles instrumentos y procedimientos empleados en la incrustación y el limado; sugirió que la perforación parcial se lograba mediante al menos una serie de tres diferentes técnicas y constató el uso de piedras abrasivas en el limado.

En su trabajo, Tiesler (2001) documentó la costumbre maya de modificar la apariencia de la dentadura desde una óptica sociocultural, e identificó 33 tipos de mutilación, además de tres nuevos tipos no descritos en la literatura antropológica; señaló que esta costumbre se inició en la región durante el periodo Preclásico y se generalizó en el Posclásico, además de que las técnicas, tipos, patrones y materiales utilizados son variados, e identificó patrones de mutilación asociados con estatus elevado.

Montiel (2008) ha realizado estudios radiográficos en la colección osteológica de Tantoc, San Luis Potosí, en los cuales reconoció el tipo de instrumental empleado, el tiempo que duraba el proceso y la edad en la cual la mutilación dental fue practicada. Montiel (2006) también sugirió que la imitación de la morfología de los dientes de algunas especies animales, de importancia cultural entre los antiguos pueblos mesoamericanos, se debe considerar en la explicación del origen de la práctica de modificación intencional de las piezas dentarias.

Como observamos, el estudio de la mutilación dental se ha realizado desde diversas perspectivas. Los temas a investigar en torno a esta práctica son múltiples y cada autor ha realizado aportaciones valiosas que favorecen el entendimiento de esta práctica.

El sitio de Filobobos, Vega de la Peña, Veracruz

La zona arqueológica de Filobobos, Vega de la Peña, se encuentra situada en la región centro-norte del estado de Veracruz, y abarca parte de los municipios de Atzatlán, Tlapacoyan y Martínez de la Torre. El asentamiento prehispánico está enclavado en un valle largo y estrecho, rodeado de cortes de peñascos rocosos sedimentarios e irrigado por el curso medio del río Bobos.

La principal ocupación de Vega de la Peña se pudo haber iniciado en el Clásico tardío (95 d.C.) y su crecimiento es atribuible a que, dada su ubicación como paso natural y estratégico, fue un lugar de importante intercambio comercial, con lo que se convirtió en una de las principales rutas de comunicación entre los pueblos del Altiplano, los pueblos de la sierra y los de

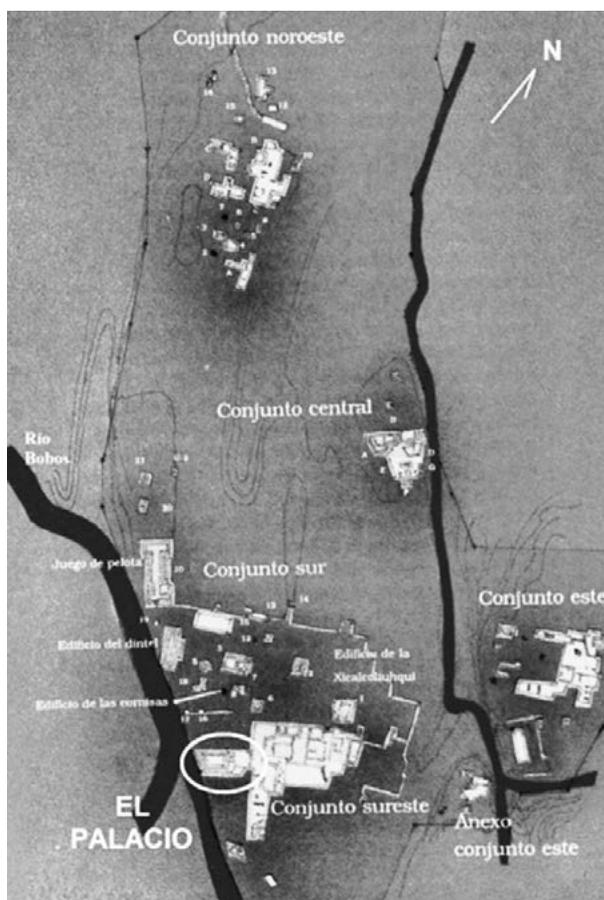


Figura 2. Mapa de la zona arqueológica de Filobobos, donde se señala la ubicación de la estructura El Palacio. Imagen modificada por Jaime Cortés Hernández, Filobobos, INAH.

la costa del Golfo de México. Vega de la Peña tuvo su apogeo durante el periodo Posclásico tardío (ca. 1300-1500 d.C.) y se presume que fue la sede local político-administrativa de los gobernantes nahuas del centro de México, bajo la hegemonía de la Triple Alianza.

Entre 1993 y 1994 se desarrolló el proyecto arqueológico "Filobobos", en el cual se exploraron, excavaron y acondicionaron las estructuras que conforman los conjuntos Noroeste, Sureste, Central, Sur y Este. Dichos conjuntos están separados por amplios espacios y se agrupan en dos áreas: la primera conforma el área cívico-administrativa, ubicada en la parte Sur, y la segunda, el área religiosa, ubicada en la parte Norte; ambas áreas se encuentran separadas por una barrera baja (figura 2).

Mugarte Moo (2011) reportó que el hallazgo de tres entierros durante las exploraciones realizadas en la estructura El Palacio del conjunto Sureste. En el caso del Entierro 1, encontrado cerca de la porción media del Pasillo 1, se trata de un entierro primario en posición flexionada orientado hacia el noroeste; con éste se encontraba asociada una ofrenda de tres cajetes cerámicos

fragmentados sobre los pies y un pendiente de nefrita verde en forma de pato, el cual se localizó a la altura del antebrazo derecho. Cercano a este entierro, y junto al muro sureste, se hallaron 11 esqueletos, los cuales fueron denominados Entierro Colectivo 2. Estos esqueletos se depositaron en posición decúbito ventral extendido, con los brazos y las piernas entrecruzados. Los esqueletos se distribuyeron en dos filas: la primera, conformada por seis esqueletos alineados en dirección sureste, y los cinco restantes en sentido contrario; es decir, en dirección noroeste. El reporte informa que los esqueletos se depositaron en una fosa rectangular excavada en el piso original del Pasillo 1. Ninguno presentaba ofrenda y sólo se hallaron un bezote de cristal de roca y un objeto tubular de fondo cóncavo hecho de una delgada lámina de oro, que tal vez portaba uno de ellos como dedal al momento de ser enterrado.

Al proseguir con la exploración se localizó, junto al muro noroeste del mismo pasillo, el Entierro 3, orientado hacia el noroeste en posición decúbito ventral extendido, con los brazos flexionados sobre el abdomen. Éste no presentaba ofrenda y yacía sobre el piso original.

Se consideró que los entierros 1 y 3 probablemente se dispusieron como acompañantes del Entierro Colectivo 2, y que por la complejidad del entierro es posible que se trate de una ofrenda por la remodelación de El Palacio, donde se buscaba unir el Pasillo 2 con el Basamento Noreste y conducir hacia el Patio II (Mugarte, 2011).

Corona y Jiménez (2004) realizaron el análisis iconográfico de este entierro y sugirieron que posiblemente se trató de guerreros cautivos, sacrificados y ofrendados a ese complejo arquitectónico. Jiménez insinuó que los individuos ofrendados eran personas ajenas a la población de Vega de la Peña y mencionó ciertas características presentes en los esqueletos a partir de las cuales llegó a esa deducción; entre éstas se encuentra la forma del cráneo, las fuertes inserciones musculares y el tipo de mutilación dentaria.

Materiales, métodos y técnicas

Se estudiaron los casos de mutilación dentaria de seis individuos procedentes del Entierro Colectivo 2 ofrendado a la estructura de El Palacio. El estado de conservación de los cráneos propició la fractura de algunas zonas de unión y por eso los maxilares se encuentran aislados; las mandíbulas permanecen en buen estado de conservación. El número total de piezas con mutilación analizadas asciende a 26; es importante destacar que en

una pieza no se logró identificar el tipo ni la forma de la mutilación debido al mal estado de preservación.

a) Asignación de edad y sexo

Para asignar el rango de edad, se evaluó el grado de desgaste oclusal observado en las piezas dentales superiores e inferiores (Lovejoy, 1985) y el grado de obliteración de las suturas craneales (Meindl y Lovejoy, 1985). Para la asignación de sexo, recurrimos a la recopilación de métodos morfológicos elaborada por Krenzer (2006a), donde enlista las diferencias en cráneo y pelvis.

De esta manera, como criterios empleamos las características de la eminencia frontal y parietal, la zona de glabella, el arco superciliar, el margen supraorbital, la forma del palatino y del proceso mastoideo, la cresta supramastoidea y la protuberancia occipital externa. En la mandíbula se observaron las características del mentón, el cuerpo y la rama mandibular, la escotadura sigmoidea y la arcada dental.

Debido al estado de preservación de los huesos de la pelvis sólo fue posible observar las características de escotadura ciática mayor y la presencia del arco compuesto.

b) Clasificación de los tipos de mutilación dental

Cada dentición se evaluó macroscópicamente y cada una de las piezas dentales con mutilación fue clasificada de acuerdo con la tipología establecida por Romero. En una cédula gráfica se registraron los datos obtenidos. Se determinó el patrón de mutilación dental y se comparó con los patrones reportados por diversos autores en artículos y libros publicados.

Descripción de los patrones de mutilación dentaria

De los 13 esqueletos hallados en la estructura de El Palacio, sólo seis presentaban mutilación dental y corresponden a los del Entierro Colectivo 2. A continuación se describen los tipos y patrones de mutilación encontrados, así como diversos indicadores dentales observados.

a) Esqueleto 2

Pertenece a un sujeto femenino de entre 30 y 35 años de edad. El tipo de mutilación no es del todo claro debido a que el cálculo acumulado en la superficie vestibular limita la correcta observación de la pieza, aunado



Figura 3. Maxilar y mandíbula del esqueleto 2. El incisivo central derecho y ambos incisivos laterales presentan el tipo de mutilación D-1. Nótese, en los incisivos inferiores, las zonas donde el cálculo dental fue retirado y el aspecto de pulido resultante.
Fotografía José Rafael Buenrostro Alba.

a la sutileza de las líneas apreciables sobre la superficie vestibular. Es posible que el incisivo central superior derecho y ambos incisivos superiores presenten el tipo de mutilación D-1, pues en ellos se observan dos líneas verticales más o menos paralelas. En el incisivo central superior izquierdo la forma de mutilación no nos queda del todo clara, por lo que omitimos ese dato (figura 3).

Este esqueleto presenta moderado desgaste dental. Los incisivos superiores presentan una gruesa capa de cálculo dental sobre la cara vestibular, mientras que en las piezas inferiores el depósito se presenta tanto en la superficie vestibular como lingual. Cabe señalar que en



Figura 4. Maxilar y mandíbula del esqueleto 5. Presenta las formas de mutilación A-1, A-2 y A-5.
Fotografía José Rafael Buenrostro Alba.

la cara vestibular de los incisivos centrales el cálculo dental llega a cubrir más de la mitad de la superficie de la raíz. Esta gruesa capa fue retirada con anterioridad, dejando expuesto el esmalte y algunos puntos de dentina, otorgándole a la superficie vestibular de los dientes en cuestión un aspecto de pulido. Aún se desconoce si el procedimiento se realizó antes o después de la muerte.

b) Esqueleto 5

El esqueleto corresponde a un sujeto masculino de entre 30 y 35 años de edad con mutilación en cuatro piezas dentales. Las modificaciones recaen en el reborde incisal y las muescas limadas son de escasa profundidad. El patrón de mutilación se conforma de la siguiente manera: el incisivo central superior izquierdo presenta el tipo de mutilación A-2, mientras que el incisivo central superior derecho, el tipo A-5. Ambos incisivos laterales superiores presentan el tipo de mutilación A-1. Cabe destacar que estas últimas piezas presentan una anomalía en la formación de la corona, por lo cual deducimos la forma de mutilación con base en la apreciación de una muesca limada en el centro del borde (figuras 4-5).

Respecto a la anomalía en ambos incisivos laterales superiores, las piezas ostentan una cúspide similar a la de un canino, en lugar del borde incisal. Se aprecia la implantación ectópica de ambos caninos, lo cual generó que los primeros premolares se desplazaran y rotaran en dirección mesial, ocupando finalmente el sitio propio de los caninos. Los primeros premolares presentan caries coronaria, lo cual afectó gravemen-



Figura 5. Detalle de la pieza dental con el tipo de mutilación A-5.
Fotografía José Rafael Buenrostro Alba.



Figura 6. Maxilar y mandíbula correspondientes al esqueleto 6. **Fotografía** José Rafael Buenrostro Alba.

te la pieza y dejó expuesta la cavidad pulpar. Se observa una fuerte disminución del reborde alveolar, así como una fistula sobre la raíz del primer premolar superior derecho.

Las piezas dentales inferiores no presentan mutilación dental; sin embargo, de canino a canino existe una fuerte acumulación de cálculo dental que afecta la superficie vestibular y lingual de estas piezas. Al igual que en el esqueleto anterior, se observa que en el incisivo central inferior izquierdo el cálculo dental fue retirado, con lo que alteró la superficie de la raíz.

c) Esqueletos 6 y 8

El esqueleto 6 corresponde a un individuo masculino de entre 25 y 30 años de edad, y el esqueleto 8 pertenece a un individuo femenino de entre 35 y 40 años de edad.



Figura 8. Maxilar y mandíbula del esqueleto 7. Presenta las formas de mutilación A-1 y A-2. **Fotografía** José Rafael Buenrostro Alba.



Figura 7. Maxilar y mandíbula correspondientes al esqueleto 8. Ambos presentan las formas de mutilación A-1 y A-2. **Fotografía** José Rafael Buenrostro Alba.

nece a un individuo femenino de entre 35 y 40 años de edad. Ambos presentan el mismo patrón de mutilación: los incisivos centrales superiores tienen el tipo A-2 y los incisivos laterales superiores, el tipo A-1. Las piezas inferiores no incluyen mutilación dental. En ambos casos las escotaduras producto de la mutilación son profundas y claramente simétricas (figuras 6-7). Ambos presentan acumulación de cálculo dental en las piezas dentales inferiores; sin embargo, en el esqueleto 8 se observa que una parte del cálculo dental fue retirada, lo cual le otorgó a la superficie de la corona un aspecto brillante.

d) Esqueleto 7

Corresponde a un sujeto masculino con un rango de edad de entre 40 y 50 años. Es el único en la muestra



Figura 9. Maxilar y mandíbula del esqueleto 9. Los dientes mutilados presentan la forma A-2. **Fotografía** José Rafael Buenrostro Alba.

Figura 10
Tabla de distribución de edad, sexo y número de piezas dentales
con mutilación de los esqueletos de Filobobos

NÚMERO DE ENTIERRO	SEXO	EDAD	PIEZAS CON MUTILACIÓN	TIPO DE MUTILACIÓN
Esqueleto 2	Femenino	35-40 años	4 piezas	D-1
Esqueleto 5	Masculino	30-35 años	4 piezas	A-1, A-2, A-5
Esqueleto 6	Masculino	25-30 años	4 piezas	A-1, A-2
Esqueleto 7	Masculino	40-50 años	6 piezas	A-1, A-2
Esqueleto 8	Femenino	35-40 años	4 piezas	A-1, A-2
Esqueleto 9	Masculino	20-25 años	4 piezas	A-2

con mutilación dental en ambos caninos superiores, y el patrón de mutilación es similar al de los esqueletos 6 y 8. Presenta mutilación del tipo A-2 en ambos incisivos centrales superiores y del tipo A-1 en los incisivos laterales y caninos superiores. La corona del incisivo lateral superior derecho está incompleta, aunque por simetría es posible inferir que el patrón de mutilación de esta pieza corresponde al tipo A-1 (figura 8).

Las piezas dentales inferiores no presentan mutilación dental, pero se observa una grave alteración de ambos incisivos del lado derecho y del incisivo lateral y canino izquierdos. La alteración no corresponde a ningún tipo de mutilación. Estas piezas dentales muestran un fuerte desgaste intencional de la superficie vestibular, el cual dañó seriamente el esmalte de la corona y parte de la raíz, dejando expuesta la dentina.

e) Esqueleto 9

Corresponde a un sujeto masculino con un rango de edad de entre 20 y 24 años que presenta el tipo de mutilación A-2 en los cuatro incisivos superiores. Las escotaduras son profundas y simétricas. Las cúspides de ambos caninos están desgastadas, pero el desgaste no es intencional, sino el resultado del tipo de oclusión y el proceso de masticación. Ninguno de los dientes inferiores muestra mutilación dental (figura 9). Se observa que los depósitos de cálculo dental tanto en las piezas dentales superiores como en las inferiores se desprendieron.

Resultados

Se clasificó el tipo de mutilación en 26 piezas dentales de seis esqueletos adultos del Entierro Múltiple 2 de la zona de Filobobos, Veracruz. Se reportó mutilación dental en dos esqueletos femeninos y cuatro masculinos. Los

tipos de mutilación encontrados fueron A-1, A-2, A-5 y D-1 (figura 10). Cabe señalar que el número de piezas mutiladas por individuo fue semejante. En cinco esqueletos los incisivos laterales y centrales superiores presentan mutilación y sólo en un esqueleto la mutilación se observa también en los caninos superiores.

En cuanto a los patrones de mutilación, podemos decir que en esta muestra se encontraron dos patrones reportados con anterioridad. El primero corresponde al patrón de mutilación presente en los esqueletos 6 y 8, en los que se observa el tipo de mutilación A-2 en los incisivos centrales superiores y el tipo A-1 en los incisivos laterales superiores. Las piezas inferiores no presentan mutilación dental.

Este patrón fue reportado por Romero (1958) para el periodo Posclásico tardío en un fragmento de maxilar procedente de Tzintzuntzan, Michoacán; en un ejemplar de Zacapu, Michoacán, y en algunos cráneos de Cerro Montoso, Veracruz; además, el mismo patrón ha sido registrado en un entierro correspondiente a un sujeto masculino adulto procedente de un montículo de Jersey Country, Illinois, datado en el periodo Misisipi Medio.

Romero señala que la diferencia entre el patrón reportado en ejemplares procedentes de México y los descritos en Illinois consiste en la profundidad de las escotaduras, que son de mediana o marcada profundidad en los primeros y escasa para los de Estados Unidos.

El segundo patrón hallado y que ha sido reportado con anterioridad corresponde al del esqueleto 9, el cual presenta el tipo de mutilación A-2 en los cuatro incisivos superiores. Romero también (1986) ha reportado este patrón de mutilación para el periodo Preclásico tardío (siglos VI-II a.C.) en entierros procedentes de Ticomán, Distrito Federal, y cerro de Los Tepalcates y Tlapacoya, Estado de México. Durante el periodo Clásico temprano se reporta este patrón de mutilación en un cráneo mas-

culino de La Mata, Juchitán, Oaxaca, y para el Posclásico tardío el patrón aparece en tres entierros del cerro de La Escuintla, Cojumatlán, Michoacán, y en piezas sueltas del entierro de la Trinchera 24 de Tres Zapotes, Veracruz. Cabe destacar que la forma de mutilación A-2 persistió desde el Preclásico hasta el Posclásico tardío.

Existen dos patrones de mutilación que no han sido reportados con anterioridad, por lo que podrían considerarse como nuevos. El patrón de mutilación en el esqueleto 5 es una combinación de los tipos de mutilación A-1, A-2 y A-5, mientras que en el esqueleto 7 se observa el tipo de mutilación A-2 en ambos incisivos centrales superiores y el tipo A-1 en los incisivos laterales y caninos superiores.

En cuanto al patrón de mutilación encontrado en el esqueleto 2, al no poder observar y clasificar el tipo de mutilación presente en el incisivo central superior izquierdo, el patrón de mutilación permanece incompleto, por lo que no es posible compararlo con patrones antes reportados.

Es relevante para este trabajo mencionar que el esqueleto 5 presenta en el incisivo superior central derecho el tipo de mutilación A-5, el cual no había sido reportado antes en la zona de Mesoamérica; Romero (1958) menciona que el tipo de mutilación A-5 corresponde a América del Norte. Este tipo fue descrito por Preston Holder en un ejemplar procedente de Sand Prairie (Rees Site), en el área de Cahokia, Illinois, Estados Unidos. Por las condiciones del hallazgo sólo fue posible indicar que correspondía al periodo Misisipi.

En México, Vera Tiesler (2000) reporta el hallazgo de un solo diente con el tipo de mutilación A-5 encontrado debajo del Parque Principal de Campeche. La pieza procede de un camposanto de los siglos XVI y XVII, de donde se recuperaron diversos esqueletos pertenecientes a la población colonial temprana de la ciudad de Campeche. Tiesler (2001) también interpreta la aparición de este tipo de mutilación, aunado a la reducida destreza artesanal en la ejecución de este trabajo dental y su presencia única en una muestra de más de 100 denticiones evaluables, como señal de la desaparición de la práctica dental durante la época de la Colonia.

En relación con la acumulación de cálculo dental, en algunos ejemplares esta gruesa capa fue retirada, dejando expuesto el esmalte y algunos puntos de dentina, otorgándole a la superficie vestibular de los dientes en cuestión un aspecto de pulido. Aún se desconoce el objetivo de tal procedimiento y si se realizó antes o después de la muerte.

Comentarios finales

Los tipos de mutilación A, B y C se reportan en periodos tempranos para el valle de México. Consisten en la alteración del contorno del diente y son de las formas menos elaboradas. Su presencia data desde inicios del Preclásico, lo cual las convierte en las primeras formas de mutilación elaboradas por los antiguos habitantes de esta región.

La presencia del tipo de mutilación A es constante en cada uno de los periodos arqueológicos en Mesoamérica (Preclásico, Clásico y Posclásico). Si bien la forma de mutilación A-5 se registra por primera vez para el periodo prehispánico, los casos encontrados en Illinois y el caso reportado por Vera Tiesler en Campeche en un esqueleto correspondiente a la población colonial temprana nos demuestran una vez más que la difusión de la práctica de mutilarse los dientes tuvo diversas direcciones y que ésta persistió por siglos hasta la llegada de los españoles.

Una de las principales aportaciones del presente artículo es la descripción y registro digital de la forma de mutilación A-5, que fue reportada por Romero (1986a) para América del Norte. Sin embargo, fue durante las excavaciones en Filobobos, Veracruz, donde se informó de la presencia de este tipo de mutilación en un sitio arqueológico en México.

Esperamos que en poco tiempo se integren en un solo trabajo los nuevos tipos de mutilación reportados en diversos sitios arqueológicos de México y países aledaños, a fin de obtener una tabla clasificatoria actualizada que nos permita acercarnos cada vez más al conocimiento de la práctica de mutilación dental.

Bibliografía

- Cid Beziez, José Rodolfo y Liliana Torres Sanders, "Patrones de mutilación dental en el sector oeste de Teotihuacán", en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. IX, 1999, pp. 281-294.
- Corona Sánchez, Eduardo y José Concepción Jiménez López, "El sacrificio y la muerte en Filobobos, Veracruz. Un ensayo iconográfico", en *Iconografía mexicana. V. Vida, muerte y transfiguración*, México, INAH (Científica, Antropología Social), 2004, pp.169-190.
- Cortés Hernández, Jaime, *Filobobos*, México, INAH/Salvat, 1994.
- Fastlicht, Samuel, "La odontología en el México prehispánico", en *Revista de la Asociación Dental Mexicana y del Colegio de Cirujanos Dentistas*, vol. 7, 1950, pp. 17-34.

- _____, "Dental Inlays and Fillings among the Ancient Mayas", en *Journal of the History of Medicine*, julio de 1962, pp. 392-401.
- Fastlicht, Samuel y Javier Romero, *El arte de las mutilaciones dentarias*, México, Enciclopedia Mexicana de Arte/Ediciones Mexicanas, núm. 14. 1951.
- Krenzer, Udo, *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*, t. II: "Métodos para la determinación del sexo", Guatemala, Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas (Antropología Forense), 2006a.
- _____, *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*, t. III: "Estimación de la edad osteológica en adultos", Guatemala, Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas (Antropología Forense), 2006b.
- Lovejoy, C. Owen *et al.*, "Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Age at Death", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 65, 1985.
- Malgosa Morera, Assumpció y Albert Isidro Llorens, *Paleopatología. La enfermedad no escrita*, Barcelona, Masson, 2003.
- Meindl, Richard S. y C. Owen Lovejoy, "Ectocranial Suture Closure a Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death and Blind Tests of its Accuracy", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 68, 1985.
- Montiel Mendoza, Mireya y Carlos Mora Sánchez, "Análisis radiográfico de mutilación dentaria en Tantoc", en *Anales de Antropología*, vol. 42, 2008, pp. 9-30.
- Montiel Mendoza, Mireya, Gilberto Pérez Roldán y Carlos Serrano Sánchez, "Morfología de la dentición en especies animales como modelo de la mutilación dentaria prehispánica. Observaciones en la región de la Huasteca", en *Anales de Antropología*, vol. 40, núm. II, 2006, pp. 75-84.
- Mugarte Moo, José Jacobo, "El Palacio de Vega de la Peña: exploración arqueológica en Filobobos, Veracruz", tesis de licenciatura en arqueología, México, ENAH, 2011.
- Naranjo Sierra, María Claudia, *Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. Revisión de literatura*, Bogotá, Universidad Autónoma de Colombia, vol. 32, núm. 68, enero-junio de 2013, pp. 33-44.
- Peña Gómez, Rosa María, "Los huastecos y la mutilación dentaria", en *Estudios de Antropología Biológica (J. Comas)*, vol. IV, 1989, pp. 599-607.
- Ramírez Salomón, Marco, Vera Tiesler, Iván Oliva Arias y Guillermo Mata Amado, "Posibles técnicas empleadas en la decoración dental en Mesoamérica prehispánica. Un estudio experimental de instrumentos y superficies", en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. XI, 2003, pp. 983-998.
- Río, R. B. del, "Las mutilaciones dentarias en Mesoamérica", en *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, vol. 59, núm. 1, enero-febrero de 2002, pp. 28-33.
- Romero, Javier, "Los patrones de la mutilación dentaria prehispánica", en *Anales del INAH*, vol. 4, núm. 32, 1952, pp. 177-221.
- _____, *Mutilaciones dentarias prehispánicas de México y América en general*, México, INAH (Investigaciones, 3), 1958.
- _____, "Últimos hallazgos de mutilaciones dentarias en México", en *Anales del INAH*, 1959, pp. 151-215.
- _____, "Recientes adiciones a la colección de dientes mutilados", en *Anales del INAH*, vol. 17, 1965, pp. 199-221.
- _____, *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos. IV parte*, México, INAH (Fuentes), 1986a.
- _____, "Nuevos datos sobre mutilación dental en Mesoamérica", en *Anales de Antropología*, vol. 23, 1986b, pp. 249-365.
- Rubín de la Borbolla, Daniel F., "Type of Tooth Mutilation Found in Mexico", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 26, núm. 1, 1940.
- Saville, Marshall Howard, "Precolumbian Decoration of the Teeth in Ecuador, with Some Account of Occurrence of the Custom in Other Parts of North and South America", en *American Anthropologist*, 1913.
- Serrano Sánchez, Carlos, Martha Pimienta y Alfonso Gallardo Velázquez, "Mutilaciones e incrustaciones dentarias en un entierro colectivo del Templo de Quetzalcóatl, Teotihuacán", en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. VI, 1997, pp. 293-308.
- Serrano Sánchez, Carlos y Andrés del Ángel, "Nuevos tipos de mutilación prehispánica provenientes de la zona maya: Nohmul, Belice; Tikal, Guatemala, y Oxkintok, Yucatán", en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. VII, 1997, pp. 161-171.
- Serrano Sánchez, Carlos y E. Martínez, "Nuevos patrones de mutilación dentaria en Teotihuacán", en *Estudios de Antropología Biológica (J. Comas)*, vol. IV, 1989, pp. 585-598.
- Slootweg, Pieter J., *Dental Pathology. A Practical Introduction*, Berlín, Springer, 2007.
- Tiesler Bloss, Vera, *Decoraciones dentales entre los antiguos mayas*, México, Euroamericas/INAH-CONACULTA, 2001.
- _____, "Decoraciones dentales", en *Manual de antropología dental*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, 2011, pp. 183-206.
- Tiesler Bloss, Vera e I. Oliva Arias, "Identity Alienation and Integration Body Modifications in the Early Colonial Population from Campeche", en V. Tiesler, P. Zabala y a Gucina, *Natives Europeans and Africans in Colonial Campeche. History and Archaeology*, Gainesville, University Press of Florida, 2001.
- Tiesler Bloss, Vera, Marco Ramírez Salomón e Iván Oliva Arias, "Técnicas de decoración dental en México. Un acercamiento experimental", en *Proyectos olor a tierra. Trascendidos. Actualidades arqueológicas. Pasado en presente*, 2005, pp. 18-24.

Implicaciones sociales de las formas de subsistencia y el relieve geográfico en la estructura corporal de grupos prehispánicos chiapanecos: una perspectiva biomecánica

José Manuel Arias López*/Javier Monte de Paz**

ISSN: 2007-6851

p. 64-p. 79

Fecha de recepción del artículo: 21 de julio de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Implications of the geographical topography and the means of sustenance found in the body structure of the Pre-Hispanic groups located in Chiapas: a biomechanical viewpoint"
diariodecampo.mx

Resumen

Se trata de comprender los procesos de microadaptación biológica en grupos de población maya prehispánica del estado de Chiapas, durante los periodos Clásico y Posclásico (300 a.C.-1500 d.C.), a través del análisis de un conjunto de 13 parámetros biomecánicos que tienen que ver con la resistencia y fragilidad ósea, los cuales se aplicaron en 59 fémures masculinos. A nivel geográfico, los resultados obtenidos no nos indican diferencias significativas. Sin embargo, a nivel temporal encontramos diferencias significativas importantes entre los que vivieron en la región de la planicie-selva y en la región montañosa chiapaneca. Esto nos indica que las diferencias establecidas no son imputables al medio ambiente biológico y físico, sino a las circunstancias sociopolíticas que se vivieron durante los periodos culturales señalados.

Palabras clave: microadaptación, biomecánico, movilidad, planicie, montaña.

Abstract

Efforts are made to comprehend the processes of biological microadaptation in pre-Hispanic Maya population groups in the state of Chiapas in the Classic and Postclassic periods (300 BC to AD 1500) through the analysis of a group of thirteen biomechanical parameters that have to do with bone resistance and fragility, which were applied to fifty-nine male femurs. On a geographic level, the results obtained do not indicate a significant difference. Nevertheless, on a temporal level we found important differences between those who lived in the plain-rainforest region and in the Chiapas mountainous region. This suggests that the differences established cannot be attributed to the biological and physical environment, but rather to the sociopolitical circumstances experienced during these cultural periods.

Keywords: microadaptation, biomechanics, mobility, plain, mountain.

En esta investigación estudiamos las características mecánicas del fémur, específicamente en grupos de población del área maya del estado de Chiapas que vivieron entre el Preclásico y el Posclásico (300 a.C.-1500 d.C.). En especial, se analizan 59 fémures –tanto derechos como izquierdos– de individuos adultos de ambos sexos provenientes de las exploraciones en los sitios arqueológicos de Chincultik, Bonampak, Granjas, Hunchavin, Independencia, Lagartero, Palenque y Tenam del Puente. Se utiliza el modelo biocultural que integra el estudio de las estrategias de subsistencias con los posibles impactos de las actividades cotidianas de estas comunidades sobre el sistema óseo humano. Para este propósito se aplican los principios de la “teoría de las estructuras rígidas o de las vigas” (Ruff, 1984). La geometría de la sección transversal de la diáfisis de los huesos largos se cuantifica con la finalidad de estimar sus valores biomecánicos, así como su sensibilidad al estrés mecá-

* Investigador, Centro INAH Yucatán (yago_arias@hotmail.com).

** Investigador, Centro INAH Chiapas (monpaz4@hotmail.com).

nico. Las propiedades de la sección transversal muestran diferencias asociadas con estrategias de subsistencia y actividad física, sexo y tamaño corporal.

Para nuestro análisis comparativo definimos, como hipótesis de trabajo y desde el punto de vista geográfico y de altitud, dos zonas y dos grupos: el grupo I, que agrupa a los sitios arqueológicos de Palenque y Bonampak, con altitudes promedio de 60 msnm, y el grupo II, con altitudes de entre 600 y 2000 msnm, que comprende los sitios de Granjas, Chincultik, Lagartero, Hunchavin, Independencia y Tenam Puente. Cada zona tiene su clima y flora específica de acuerdo con su altitud y representa una excelente oportunidad de observar las diferencias y semejanzas de los parámetros biomecánicos bajo contextos ecológicos específicos.

Por otro lado, consideramos que desde el punto de vista cultural el área maya chiapaneca se puede dividir en dos grandes zonas: las nucleares y las marginales. Las zonas nucleares se ubican en las tierras bajas con selva tropical propias de la región del Petén y la cuenca del río Usumacinta, que corresponden al grupo I planteado. Las zonas marginales corresponden al grupo II; se identifican como áreas que rodean a las zonas nucleares y se localizan en regiones geográficas serranas y montañosas (Akira Kaneco, comunicación verbal).

En esta clasificación se hace énfasis en los sistemas arquitectónicos constructivos prehispánicos como parte de los sistemas de producción, los cuales, debido a las actividades físicas desarrolladas por los individuos, pudieron tener un impacto significativo en el sistema óseo, además del entorno geográfico. Se trata de las arquitecturas de las zonas nucleares del Petén (Tikal, Calakmul, etc.) y Usumacinta (Palenque, Yaxchilán, Bonampak, etc.), que se caracterizan por las construcciones de mamposterías estucadas con gran cantidad de cal y que, por consiguiente, requirieron una gran cantidad de horas-hombre para su procesamiento.

En cambio, las arquitecturas de zonas marginales de la región de Comitán, donde se encuentran Chinkultic, Tenam Puente y Hunchavin, se caracterizan por el sistema constructivo de ensamble con poca argamasa de piedras bien cortadas o sillares, que para los propósitos de esta investigación también implicó una gran cantidad de esfuerzo físico y horas-hombre para su traslado y manufactura.

Un último aspecto a considerar, y que se agrega a los anteriores, es el proceso de manufactura de las herramientas líticas. Las hachas talladas se utilizaron

ampliamente en la zona nuclear caracterizada por las construcciones de mampostería estucada con mucha cal; en cambio, casi se carece de estas hachas en la zona marginal donde el sistema constructivo se basaba en el sillar con poco uso de cal.

En otras palabras, se observa una correspondencia entre el entorno ecológico, el sistema constructivo y el de las herramientas líticas. Así, elaboramos las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo podemos valorar la respuesta ósea a la magnitud del impacto físico ocasionado por las actividades cotidianas? ¿Los parámetros biomecánicos, además del entorno geográfico, son capaces de reflejar estas diferencias culturales entre ambas zonas (la nuclear y la marginal) de las poblaciones prehispánicas chiapanecas?

Marco geográfico y cultural

El estado de Chiapas es uno de los más biodiversos del país (figura 1). Junto a la frontera con Guatemala se localiza la selva Lacandona, que en casi un millón de hectáreas de superficie alberga a 20% de las especies vegetales y animales en México. En esa entidad se encuentran cerca de tres mil especies de plantas. Asimismo existe una gran variedad de vida animal, en especial aves y reptiles (Miranda, 1976).

El ambiente natural en Chiapas es extremadamente diverso a causa de tres factores principales: su topografía accidentada, su consecuente diversidad climática y por ser el punto de convergencia de dos regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical. Tiene una enorme placa de roca caliza fragmentada en diferentes puntos, fallada y plegada, por lo que su topografía es compleja. Su fisonomía la determinan dos grandes cadenas montañosas que la recorren con orientación noroeste-sureste. La primera de esas cadenas, la Sierra Madre de Chiapas, corre casi paralela a la costa del océano Pacífico e incrementa su altitud desde aproximadamente 1 000 msnm en los límites con Oaxaca hasta más de 2 000 msnm en la frontera con Guatemala. La otra cadena montañosa, la llamada Altiplanicie Central, también conocida como Macizo Central o, más comúnmente, como los Altos de Chiapas, se desplaza por la parte central del estado; proviene de Guatemala, en la sierra de los Cuchumatanes, y desde ahí penetra en territorio mexicano hasta alcanzar sus máximas altitudes cerca de San Cristóbal de las Casas.

El clima es consecuencia de esta topografía y presenta una gran variedad. En algunas partes bajas de la

(600 d.C.). Sus orígenes como entidad se empezaron a definir en el siglo *xvi* dentro del orden colonial español. Los conquistadores dividieron el territorio chiapaneco en cinco provincias: Chiapas, Llanos, Zoques, Soconusco y Tzeltales. Desde el siglo *xvii* hasta finales del *xviii* el actual territorio chiapaneco se dividió en dos provincias: la alcaldía mayor de Ciudad Real y la gobernación de Soconusco. En 1764 se creó una más, la alcaldía mayor de Tuxtla. Las tres eran circunscripciones del reino de Guatemala, a su vez nominalmente dependiente del virreinato de la Nueva España (Miranda, 1976).

Esta breve descripción histórico-geográfica nos permite apreciar un territorio bastante heterogéneo en lo geográfico y contrastante en lo ecológico y social.

Antecedentes

Las aplicaciones de los principios de la ingeniería y de resistencias de materiales a la geometría de la diáfisis de los huesos largos han sido usadas de manera extensiva en la antropología física para inferir formas de comportamiento, en especial de patrones de actividad, a través de restos óseos que provienen de las investigaciones arqueológicas (Ruff y Hayes, 1982, 1983b, 1984).

Wolff (*apud* Pearson y Lieberman, 2004) fue uno de los primeros estudiosos de la biomecánica que propuso sus leyes de la remodelación ósea, en las cuales se considera que la estructura del hueso tiene una alta respuesta a la carga física durante la vida del individuo. Estas leyes permiten realizar inferencias acerca de la intensidad y los patrones de comportamiento en las poblaciones del pasado; sin embargo, se debe considerar que el sistema óseo interactúa con una gama amplia de estresores que tal vez no tengan ninguna actividad mecánica directa y que complican el análisis (Ruff, 1984; Ruff y Leo, 1986).

Materiales

Del total del material óseo, para este trabajo sólo se utilizaron fémures provenientes de individuos masculinos y femeninos que vivieron en diversos sitios de las regiones selvática y montañosa del estado de Chiapas. Se trata de fémures completos provenientes de diversos salvamentos y proyectos llevados a cabo en territorio chiapaneco y que en su mayoría se encuentran en buen estado de conservación. Se exploraron directamente en tumbas, de modo que en la gran mayoría de

los casos se tiene bien delimitado el contexto arqueológico, el cual nos permite estimar una datación relativa para efectos comparativos con otros grupos del área maya.

Los sitios se describen a continuación y, para efectos comparativos, quedaron distribuidos como se muestra en la figura 1.

Según se aprecia en el mapa, y de acuerdo con el relieve orográfico de Chiapas, de los ocho sitios utilizados en esta investigación, Palenque y Bonampak se ubican en un ambiente selvático y plano, con temperaturas calurosas y a una baja altitud a nivel del mar (60 msnm), en la denominada cuenca del Usumacinta. Por su parte, los sitios de Chincultik y Granjas, localizados en los alrededores de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado, se encuentran a una altitud de entre 600 y 1 000 msnm. Por último, Hunchavín, Lagartero, Tenam Puente e Independencia se localizan en un ambiente montañoso, entre las zonas de los valles centrales y los Altos, con un clima semitropical templado y en altitudes que oscilan entre 1 000 y 2 000 msnm.

Un resumen de los sitios y fémures utilizados en este estudio se muestran en la tabla 1 y el gráfico 1.

De esta manera contamos con ocho fémures del sitio Chincultik (13.56%), siete de Bonampak (11.86%), cinco del sitio Granjas (8.47%), siete de Hunchavín (11.86%), cuatro de Independencia (6.78%), 14 de Lagartero (23.73%), 11 de Palenque (18.64%) y tres de Tenam Puente (5%). De los 59 fémures, 35 son derechos (59.32%) y 24, izquierdos (40.68%) (tabla 2). De éstos, algunos derechos e izquierdos pertenecen al mismo individuo y otros son aislados. Todos fueron contextualizados.

Como uno de los objetivos es comparar los parámetros biomecánicos de los fémures según la geografía y la cronología, los datos anteriores se organizaron en una tabla de contingencia para saber cuántos fémures pertenecientes a individuos de sexo masculino y femenino se encontraron en la planicie y cuántos en la montaña, además de saber cuántos corresponden al periodo Preclásico, al Clásico y al Posclásico (tabla 3).

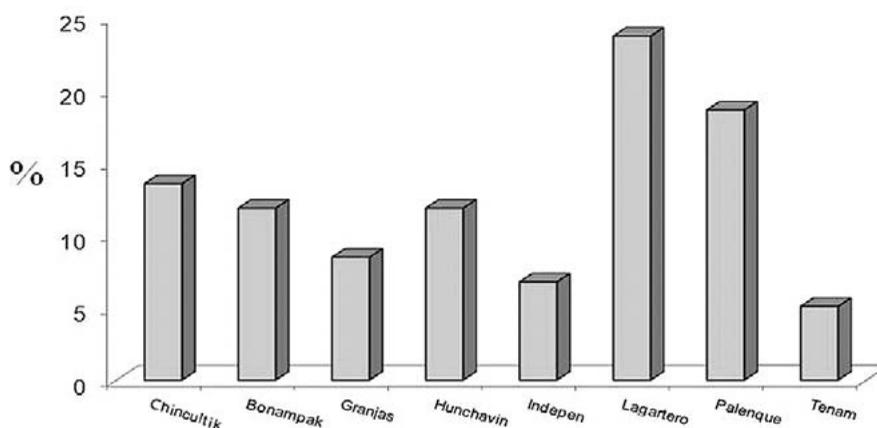
En lo relativo a la geografía, la distribución quedó de la siguiente manera: 78% de los fémures provenientes de la Montaña eran de individuos de sexo masculino y 5% de individuos femeninos. Para el área selvática o planicie, 13.6 % eran de individuos masculinos y 3.2% femeninos.

En relación con el periodo cronológico se aprecia una mayor proporción de fémures de origen masculi-

Tabla 1
Distribución de los fémures en los ocho sitios

SITIO	NÚMERO	PORCENTAJE
Chincultik	8	13.56
Bonampak	7	11.86
Granjas	5	8.47
Hunchavin	7	11.86
Independencia	4	6.78
Lagartero	14	23.73
Palenque	11	18.64
Tenam Puente	3	5.08
TOTAL	59	100

Gráfico 1
Distribución porcentual de los fémures por sitio arqueológico



no (72.9%) que femeninos (6.8%) del Clásico, y el resto queda en los demás periodos. Sin embargo, en ambos grupos existe un número reducido de fémures de individuos femeninos y ningún caso para el Preclásico. Es necesario señalar que en los dos casos estos valores bajos de fémures femeninos limitaron el análisis para realizar inferencias en cuanto a la división de actividades físicas por sexo.

Métodos

El estudio buscaba comprender las diferencias y semejanzas inter e intrapoblacional a partir de parámetros biomecánicos aplicados al fémur en dos grupos de individuos que vivieron en las regiones montañosas y selvática de Chiapas, así como obtener un patrón general de variación de la geometría transversal entre estos dos grupos de individuos de distintos ambien-

tes ecogeográficos y socioculturales, con el objetivo de dar explicaciones en torno a las respuestas funcionales del fémur a los estresores biomecánicos. Por eso se consideró que, además de las presiones del entorno ecogeográfico, los factores socioculturales y económicos condicionaron en gran medida el nivel de adaptación, una problemática recurrente en poblaciones arqueológicas al fenómeno de estrés ocupacional.

Con base en estas consideraciones, los dos grupos se clasificaron según altitud, clima, sistemas constructivos y producción de instrumentos líticos. El primer grupo, a cuyo rubro llamaremos "planicie-selva" de aquí en adelante, quedaron los sitios de Bonampak y Palenque; en el segundo grupo, que nombraremos rubro de "montaña", comprende a los sitios de Tenam Puente, Independencia, Lagartero, Hunchavin, Granjas y Chincultik.

La aplicación de los principios de la ingeniería de resistencia de materiales a los restos óseos represen-

Tabla 2
Distribución total de los fémures del área chiapaneca, según el lado

LADO	NÚMERO	PORCENTAJE
Derecho	35	59.32
Izquierdo	24	40.68
TOTAL	59	100

Tabla 3
Distribución porcentual y absoluta de fémures, según geografía, cronología y sexo

GEOGRAFÍA	MASCULINOS		FEMENINOS		TOTALES	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Planicie-selva	8	13.6	2	3.4	10	16.9
Montaña	46	78	3	5.1	49	83.1
TOTAL	54	90.6	5	8.6	59	100
CRONOLOGÍA	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Preclásico	5	8.5			5	8.5
Clásico	43	72.9	4	6.8	47	79.7
Posclásico	6	10.2	1	1.7	7	11.9
TOTAL	54	91.6	5	8.5	59	100

ta una importante herramienta de análisis para el estudio de la morfología ósea en el contexto del medio ambiente biomecánico. Existe un modelo mecánico sencillo que puede ser aplicado de manera apropiada en algunos elementos óseos, que en ingeniería se denomina modelo de las estructuras rígidas, utilizado ampliamente para diseñar y construir edificios (Arias, 2013). En el análisis del modelo de la viga las secciones transversales son tomadas perpendicularmente al eje axial de la varilla o del hueso para determinar sus propiedades geométricas, tales como la cantidad y distribución de la masa ósea en la sección analizada (Brock y Ruff, 1988; Bridges y Blitz, 1989).

Estas propiedades son una medida directa de las características mecánicas del hueso y de la sección transversal; es decir, reflejan la rigidez (*strength*) o dureza que le permiten al hueso resistir las fuerzas mecánicas que actúan sobre él (Beck *et al.*, 1990).

Estas fuerzas por lo general son “cargas” derivadas de la acción de la gravedad y de los músculos sobre los huesos, y varían debido a un gran número de factores que incluyen diferencias en la masa corporal (peso), postura habitual, así como los tipos y niveles de actividad física (Bridges, 1989). Por lo tanto, se presume que las propiedades mecánicas del hueso serían un reflejo de

las características biológicas y de comportamiento del individuo que soportó una sobrecarga física durante su vida cotidiana (Fox y Keaveny, 2001).

Las áreas óseas –área total (T_A), área cortical (CA), porcentaje de área cortical ($\%CA$) y área medular (MA)– son proporcionales a las fuerzas de compresión y tensión cuando las fuerzas se aplican axialmente. Sin embargo, las fuerzas aplicadas en la diáfisis de los huesos largos son excéntricas, de allí que los segundos momentos de área o de inercia (I_x , I_y , I_{min} , I_{max} y J) sean los mejores indicadores de la resistencia de los huesos a la función mecánica (Larsen, 1997). A partir de estos parámetros básicos se calcula el denominado índice de movilidad o de Nordin, el cual involucra los momentos mínimos y máximos de inercia y el momento polar de inercia o J .

Por otro lado, la estimación de estos parámetros se basa en la integración de áreas (Spigel, 2000), de modo que para realizar los cálculos respectivos se utilizan técnicas que recurren a novedosas herramientas de análisis provenientes de la imagenología médica, donde se utilizan recursos computacionales (*PC Momentmacro* –macro para el cálculo de los momentos de inercia para *PC* o computadora– y el programa *Scion Image* del National Image Health en su versión beta).

Estas técnicas permiten calcular los principales parámetros biomecánicos a partir de las imágenes obtenidas con un *CT Scan* o tomógrafo asistido por computadora (Ohman, 1993). Los resultados son similares a los cortes histológicos que se realizan en forma directa en el hueso para obtener, entre otras opciones, "rebanadas" (*slices*) transversales de imágenes de los huesos largos en la sección que se desee estudiar; en nuestro caso, a la mitad de la diáfisis o a 50% de la longitud de los huesos (Biknevičius y Ruff, 1992) (figura 2).

Como criterio de edad se decidió que todos los fémures fueran de adultos con una edad entre 25 y 45 años. Para esta asignación de edad se emplearon principalmente los cambios que sufrieron tanto la sínfisis púbica como la superficie auricular propuestas por Todd (*apud* Loth e Iscan, 1989; Meindl y Lovejoy, 1989). Para la determinación del sexo se usaron sobre todo los parámetros para la pelvis y el cráneo, así como el grado de robusticidad en miembros superiores e inferiores (Krogman e Iscan, 1986).

Para el cálculo de la talla se utilizaron las ecuaciones de regresión obtenidas por Genovés (1967) y corregidas por Del Ángel y Cisneros (2004), y para el del sexo se recurrió a las siguientes fórmulas:

Masculinos

$$\text{Talla} = 2.262 (\text{longitud máxima del fémur}) + 63.89$$

Femeninos

$$\text{Talla} = 2.588 (\text{longitud máxima del fémur}) + 47.25$$

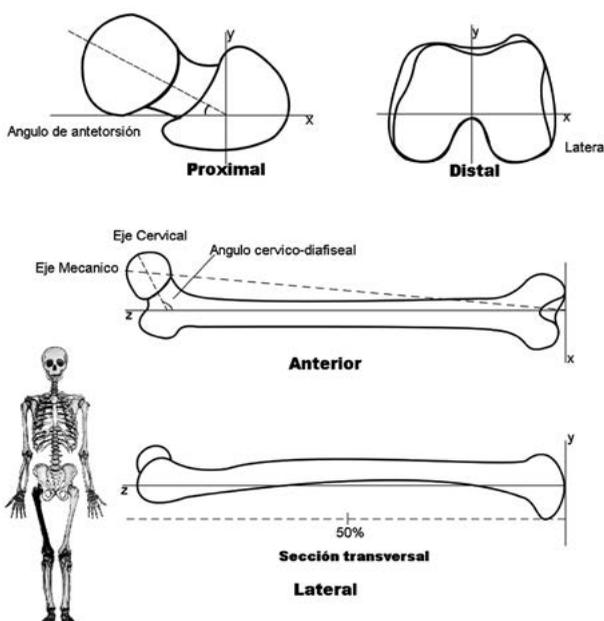


Figura 2. Ejemplo de los cortes histológicos.

Por otra parte, se sabe que las propiedades de la sección transversal son afectadas indirectamente por la masa corporal, mientras que los segundos momentos de inercia son afectados por la masa corporal y la longitud del hueso de los individuos. Así, para el cálculo de la masa corporal se utilizaron las siguientes ecuaciones de regresión obtenidas a partir de estudios que incluyen a varias poblaciones a escala mundial, tanto prehistóricas como contemporáneas¹ (Kristian *et al.*, 2007; Ruff *et al.*, 1997; Grine *et al.*, 1995):

Masculinos

$$\text{Masa corporal} = (2.741 \times \text{diámetro de la cabeza femoral}) - 54.9$$

Femeninos

$$\text{Masa corporal} = (2.426 \times \text{diámetro de la cabeza femoral}) - 35.1$$

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó principalmente la T de Student, sobre una curva normal y para una prueba de dos colas con probabilidades del 0.01 y 0.05, respectivamente; a fin de evitar un error de muestreo, se aplicó la prueba F de Fisher o de Levene, que consiste en probar la hipótesis nula de igualdad de varianzas entre los grupos estudiados. Para este propósito se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0.

Resultados y discusión

Sobre la muestra original aplicamos un diseño experimental que primero consistió en comprobar si había diferencias significativas entre fémures derechos e izquierdos, independientemente de los efectos por región geográfica, cronología y sexo. Esto se hizo porque, de acuerdo con lo reportado por la literatura acerca de la asimetría corporal influida por factores genéticos, medioambientales o de estilos de vida (Auerbach, 2006; Churchill y Formicola, 1997; Trinkaus *et al.*, 1994; Fresia *et al.*, 1990), es posible que una misma persona presente valores biomecánicos similares o diferentes. Para discriminar este efecto, en primer lugar se calcularon los estadísticos medios de los parámetros biomecánicos, tanto de los fémures derechos como izquierdos, incluyendo los que se refieren a la talla

¹ Estas fórmulas se aplican tanto para fémures completos como incompletos, siempre y cuando tengan la cabeza completa. Además, se recomienda rebajar el peso obtenido de esta manera en 10% para poblaciones arqueológicas, considerando la dieta y las condiciones de vida.

Tabla 4
Valores medios y prueba T, según lado, independiente de geografía y cronología
Fémures masculinos (N = 54)

VARIABLE	DERECHO			IZQUIERDO			
	n	m	s	n	m	s	p
AT	32	629.22	105.54	22	612.25	117.43	0.58
AC	32	468.38	77.96	22	448.11	82.34	0.36
AM	32	160.84	41.51	22	164.14	40.74	0.77
%AC	32	74.56	4.09	22	73.36	2.93	0.24
%AM	32	25.44	4.09	22	26.64	2.93	0.24
I_x	32	18439.06	5997.23	22	17269.83	6300.74	0.49
I_y	32	18136.74	6214.53	22	16356.14	5940.81	0.30
I_{max}	32	20377.84	6477.62	22	18361.43	6580.04	0.27
I_{min}	32	16197.95	5318.33	22	15264.54	5614.20	0.54
J	32	36575.80	11649.17	22	33625.97	12053.85	0.36
I_x/I_y	32	1.04	0.19	22	1.06	0.16	0.37
I_{max}/I_{min}	32	1.27	0.14	22	1.22	0.14	0.70
IR	32	91.69	27.38	22	82.88	30.15	0.18
Talla	32	154.95	6.21	22	157.32	8.42	0.27
MC	20	54.94	9.41	15	52.16	10.23	0.19

AT en mm², AC en mm², I_{min} en mm⁴, $I_x/I_{max}/I_{min}$ = índices mov., J en mm⁴, p<0.05, IR = índice de robusticidad, n = muestra, desv. típica = desviación típica.

y masa corporal, con la finalidad de apreciar la variabilidad intragrupal.

Los resultados de la comparación entre medias muestrales independientes según el lado se presentan en la tabla 4.

Los resultados de la prueba T no muestran diferencias significativas importantes. Esto permite interpretar que en este grupo los fémures derechos e izquierdos no están afectados por la asimetría bilateral en lo que se refiere a los primeros y segundos momentos de inercia, así como en los índices de movilidad, y que aparentemente ambos fémures fueron afectados de manera similar en intensidad y duración por los mismos factores de carga y movilidad. Por lo tanto, desde la perspectiva de las variables biomecánicas se puede considerar que estos segmentos no resultaron afectados por la asimetría bilateral, y en un análisis posterior se podrá considerar a ambos fémures de modo indistinto o en conjunto.

Aparentemente obtuvimos una serie de valores homogéneos entre fémures derechos e izquierdos, lo cual no es consistente con el entorno ecológico y sociocultural, ya que éstos son heterogéneos. A causa de este resultado decidimos aplicar las pruebas respectivas

de la T de Student, según la región geográfica, independiente de la cronología. Y se aplicó la prueba F de Fisher o de Levene para comprobar que las comparaciones se hicieron considerando la igualdad de las varianzas (tabla 5).

Como se aprecia, los valores biomecánicos que presentaron diferencias significativas según la región geográfica, independiente de la cronología y sexo, son el índice de movilidad que involucra los momentos de inercia sobre los planos AP y ML, cuyos valores nos indican que los fémures de los individuos que vivieron en la planicie-selva fueron mayores que los que vivieron en la montaña. Los primeros son más elipsoidales o elongados (figura 3).

En cambio, en los segundos son más aplanados o redondeados sobre el plano AP (figura 4).

Esto significa que el esfuerzo ocasionado por caminatas continuas fue mayor en la planicie-selva que en las áreas montañosas.

Sin embargo, respecto a estas formas elongadas o elipsoidales, y para diferir con lo encontrado en estos grupos, podemos señalar que formas similares se han reportado para poblaciones sedentarias o en individuos que se dedican de manera primordial a la

Tabla 5
Valores medios y prueba F por región geográfica, independiente de cronología
Fémures masculinos (N = 54)

VARIABLE	PLANICIE-SELVA			MONTAÑA			PRUEBA DE LEVENE	
	n	m	s	n	m	s	F	p
AT	26	636.70	91.81	28	608.95	124.35	0.62	0.436
AC	26	473.67	64.70	28	447.54	90.74	0.50	0.481
AM	26	163.03	41.11	28	161.40	41.33	0.00	0.981
%AC	26	74.58	4.01	28	73.59	3.35	0.27	0.606
%AM	26	25.42	4.01	28	26.41	3.35	0.27	0.606
I_x	26	18586.11	5209.93	28	17383.84	6854.06	0.52	0.472
I_y	26	18433.08	5059.28	28	16462.53	6905.35	0.61	0.439
I_{max}	26	20296.92	5588.18	28	18868.67	7340.38	0.90	0.348
I_{min}	26	16722.26	4474.26	28	14977.70	6111.86	0.24	0.629
J	26	37019.18	9922.37	28	33846.36	13297.72	0.36	0.549
I_x/I_y	26	1.02	0.15	28	1.07	0.21	4.47	0.039*
I_{max}/I_{min}	26	1.22	0.13	28	1.27	0.15	0.01	0.932
IR	26	92.33	24.09	28	84.18	32.17	0.61	0.438
Talla	26	155.77	5.80	28	156.06	8.42	4.16	0.046
MC	20	55.43	8.34	15	51.50	11.21	2.12	0.155

AT en mm², AC en mm², I_{min} en mm⁴, I_x/I_y , I_{max}/I_{min} = índices movilidad, J en mm⁴, p<0.05, IR = índice de robusticidad, n = submuestra, desv. típica = desviación típica.

agricultura (Bridges *et al.*, 1989). En particular, se ha demostrado que la forma de la sección transversal refleja con mayor precisión los tipos de carga mecánica (Ruff, 1995; Trinkaus y Ruff, 1999; Stock y Pfeiffer, 2001). En cambio, la resistencia a la carga sobre el plano AP, tanto en el fémur como en la tibia, se encuentra mayormente relacionada con desplazamientos a gran-

des distancias sobre superficies irregulares, ya sea corriendo o caminando (Ruff y Hayes, 1983a).

De igual manera, la talla presentó diferencias significativas importantes, al mostrar a los que vivieron en las planicies como menos altos que los de la montaña.

Al analizar los datos según la cronología, independientemente de la región geográfica, las variables con

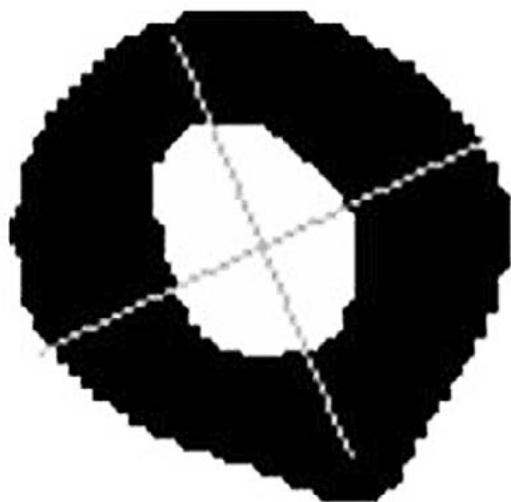


Figura 3. Ejemplo de la forma elipsoidal o alargada de la diáfisis del fémur ($AP/ML > 1$) con rotación pronunciada. **Imagen propia.**

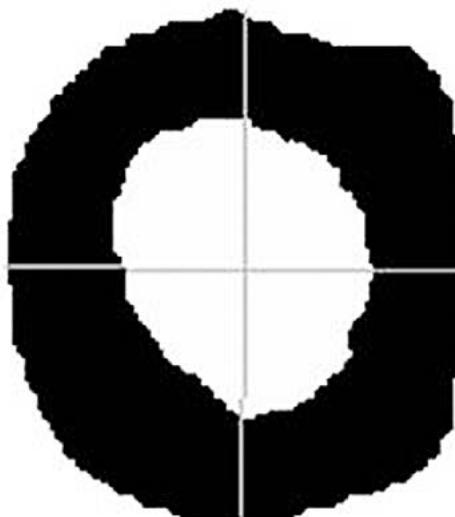


Figura 4. Ejemplo de la forma aplanada o redondeada de la diáfisis del fémur ($AP/ML < 1$), con nula rotación. **Imagen propia.**

Tabla 6

Prueba F o de Levene para muestras independientes, según cronología, independiente de la geografía
Fémures masculinos ($p < 0.05$)

VARIABLE	CLÁSICO			POSCLÁSICO				
	n	m	s	n	m	s	F	p
AT	43	620.00	115.46	6	662.31	96.42	–	–
AC	43	457.78	81.58	6	505.72	67.65	–	–
AM	43	162.21	42.95	6	156.59	43.87	–	–
%AC	43	74.03	3.48	6	76.59	4.50	–	–
%AM	43	25.97	3.48	6	23.41	4.50	–	–
I_x	43	17673.17	6195.66	6	20858.13	6470.28	–	–
I_y	43	17349.43	6194.97	6	21303.10	5091.41	–	–
I_{max}	43	19219.11	6652.55	6	23623.84	5996.67	–	–
I_{min}	43	15803.49	5515.23	6	18537.39	5092.79	–	–
J	43	35022.60	12025.77	6	42161.23	10959.85	–	–
I_x/I_y	43	1.03	0.17	6	0.98	0.19	–	–
I_{max}/I_{min}	43	1.22	0.13	6	1.29	0.13	–	–
IR	43	87.96	28.47	6	106.69	27.01	–	–
Talla	43	155.31	7.05	6	155.62	1.22	5.20	0.3
MC	25	52.92	10.97	6	57.49	4.32	10.47	0.00

T en mm, AC en mm², AM en mm², I_y en mm⁴, I_{max} en mm⁴, I_{min} en mm⁴, θ = áng. torsión, J en mm⁴, I_{max}/I_{min} = índices de movilidad, n = submuestra, desv. típica = desviación típica, cv = coeficiente de variabilidad.

un mayor valor significativo fueron el momento de inercia sobre el plano (I_y) que se refiere al eje ML, lo cual nos dice que sobre este plano existe un mayor refuerzo óseo con una mayor resistencia a la fractura, y se observó que los valores medios son mayores entre los fémures del Clásico que del Preclásico. Las siguientes variables en importancia son las que se refieren al índice de Nordin, el cual mide la movilidad o desplazamiento y que en esta investigación nos permitió observar que tanto la fracción cercana al eje como los máximos y mínimos presentan valores significativos, donde el cociente AP/ML es de una forma elipsoidal mayor que 1 (figura 3), además de que la magnitud de los valores fue mayor entre los fémures del Preclásico que entre los del Clásico.

En congruencia con estos valores, el índice de robusticidad fue mayor y significativo entre los fémures del Preclásico que entre los del Clásico, ya que los segundos son más gráciles. De igual forma, hay diferencias importantes entre la talla y la masa corporal, la cual fue mayor y significativa entre los individuos del Preclásico que entre los del Clásico. El resto de las variables permanecen inalterables. Así, podemos afirmar que los fémures de los sujetos que vivieron durante

el Preclásico estuvieron afectados por un menor estrés biomecánico que aquéllos del Clásico, lo cual indica que caminaban más que los del Clásico (McMurray, 1995). Además, los primeros presentaron una masa corporal y talla mayores.

En la tabla 6 se muestran los resultados de la comparación entre los periodos Clásico y Posclásico.

Las variables que nos indican los primeros y segundos momentos de inercia permanecen sin cambio alguno, mientras que las de talla y masa corporal presentan diferencias importantes. Los datos indican que los individuos que vivieron durante el Clásico eran ligeramente más altos que los que vivieron durante el Posclásico, pero en cuanto a la masa corporal, los que vivieron durante el Clásico eran menos pesados que los del Posclásico.

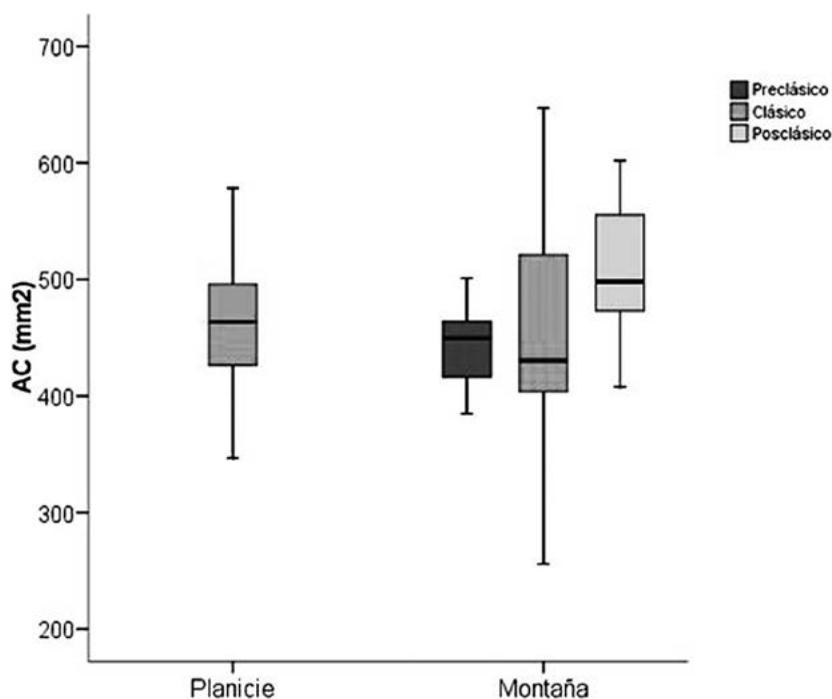
En ambos periodos de tiempo los estresores biomecánicos continúan siendo de la misma magnitud.

Al comparar los fémures de los individuos que vivieron durante el Preclásico con los que vivieron en el Posclásico se aprecian valores significativamente diferentes.

Así, se observa que la mayoría de variables presentan diferencias significativas importantes. Mientras que

Gráfico 2

Diferencias significativas del área cortical ($p < 0.05$) según geografía y cronología



en el Preclásico los primeros momentos de inercia no presentaron diferencias, al compararlos con el Posclásico se aprecia que el área cortical –el espesor de la diáfisis– es mayor entre los fémures del Posclásico que entre los del Preclásico (gráfico 2). De igual manera, los porcentajes de área cortical y medular presentan diferencias significativas, con lo que se obtuvo un porcentaje de AC de 5% más de espesor para el periodo Posclásico, mientras que el porcentaje de AM presentó 5% más para el Preclásico.

En cuanto a los segundos momentos de inercia, se aprecia que sobre el plano (γ) o ML, los del Posclásico presentaron valores absolutos mayores que los del Preclásico, lo cual significa una mayor resistencia de los fémures a fracturarse en este plano. Esto indica que la diáfisis se encuentra más reforzada en este plano que en el plano AP. De igual manera, el momento mínimo de inercia y la magnitud de la torsión o momento polar sobre el plano (γ) fue mayor entre los fémures del Posclásico. Esto mostró que hubo una mayor cantidad de esfuerzos físicos sobre los fémures durante ese periodo. También se aprecia que la movilidad fue mayor entre los individuos del Preclásico, los cuales eran más altos pero menos pesados (gráfico 3).

La variable del índice de movilidad indica claramente que los individuos del Preclásico “caminaban más” que los del Clásico y del Posclásico, y durante es-

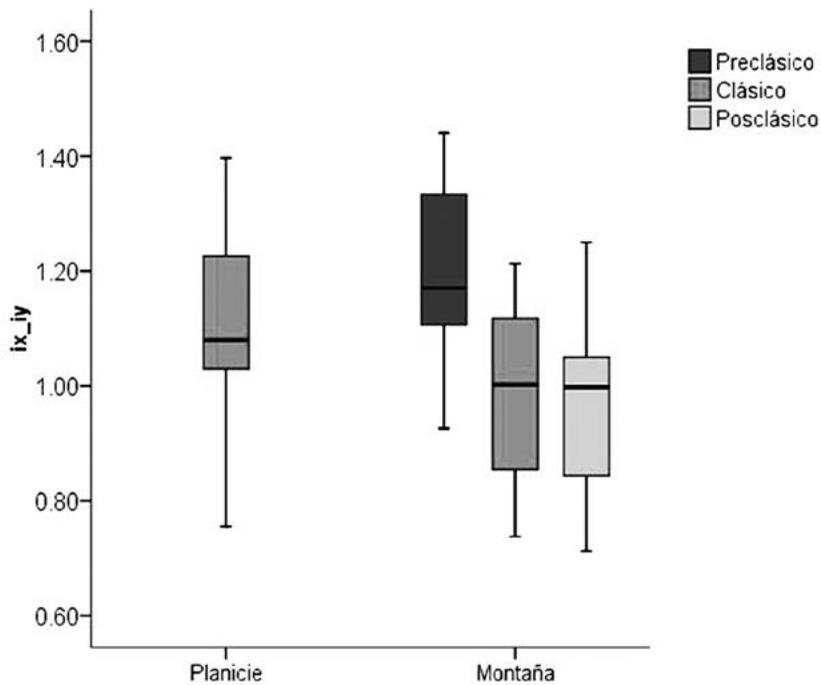
tos dos últimos periodos eran más parecidos en el “caminar” que en el primero, además de que, durante el Clásico, quienes vivieron en la planicie –en las áreas selváticas o planicies– tenían una mayor movilidad que los que vivían en la montaña.

En lo referente al área cortical, se aprecia que los individuos que vivieron durante el Posclásico poseían un área cortical con mayor espesor que los que vivieron durante el Preclásico y Clásico; caminaban menos y eran más sedentarios, pero sus fémures eran más gruesos en su área cortical, lo que hace presumir una mayor cantidad de esfuerzos físicos desarrollados durante este periodo. Esta situación se refleja por igual entre los que vivieron en la planicie-selva y en la montaña, ya que se observa una mayor cantidad de esfuerzos físicos desplegada entre los que vivieron en las áreas selváticas en comparación con los que vivieron en las montañas, con un repunte mayor entre los que vivieron durante el Posclásico.

Por último, es interesante mostrar lo que ocurre con el momento polar de inercia, el cual mide la magnitud de torsión del fémur y está estrechamente relacionado con la cantidad de esfuerzos físicos aplicados sobre el fémur. El momento polar fue mayor entre los sujetos que vivieron durante el Posclásico que entre los que vivieron en los dos periodos anteriores. Y al igual que las magnitudes anteriores, ésta tiende a disminuir entre los

Gráfico 3

Diferencias significativas ($p < 0.05$) del índice de Nordin o de movilidad según geografía y cronología



sujetos que vivieron en la planicie-selva y en la montaña y a repuntar durante el Posclásico. Existe cierta congruencia interna en estos parámetros que nos indican la cantidad de esfuerzos físicos vividos durante este periodo: a mayores esfuerzos físicos, menos movilidad, en relación con los que vivieron durante el Preclásico.

Esta situación reflejaría una probable influencia del medio ambiente social más que del ambiente físico, o una combinación de ambos con preponderancia de las formas de organización sociocultural. Ya se describió que las diferencias entre regiones geográficas no son tan grandes como cabría esperar, a pesar de las diferencias en las formas de construcción, en las que de seguro ambos grupos estuvieron sometidos a la misma magnitud del estrés biomecánico –tanto el de la planicie-selva como el de la montaña–. Las mayores diferencias se presentaron en la dimensión temporal, lo cual es más congruente con estos resultados debido a que las formas de organización y, por lo tanto, sus niveles de exigencia física varían y son diferentes en el tiempo; por ende, esto tiene un impacto en la morfología corporal, en este caso de los parámetros biomecánicos.

Una variable más que se consideró, además de las variables biomecánicas, fue el índice de robusticidad (gráfico 4), utilizado en estudios sobre morfología clásica para la caracterización física. Tradicionalmente, los parámetros morfológicos proporcionan una medida

simple de robusticidad que sólo considera el perímetro de la diáfisis (Pearson, 2000). No obstante, si tomamos en cuenta la arquitectura interna de la diáfisis, es posible analizar con mayor precisión la robusticidad al relacionarla con comportamientos específicos (Trinkaus y Ruff, 1999, 2000), sólo que aquí el cálculo no se hace en función del cociente de los diámetros AP y ML a la mitad de la diáfisis, sino que se utiliza el cociente del momento polar de inercia (J) dividido entre la longitud máxima del fémur.

En nuestro caso, el índice de robusticidad de los fémures, vinculado con esfuerzos físicos continuos, nos muestra un incremento paulatino desde el Preclásico hasta el Posclásico y entre los que vivían tanto en la planicie-selva como en las áreas montañosas. Los menos robustos vivieron durante el Preclásico y los más robustos, durante el Posclásico, lo cual es congruente con los resultados de los parámetros biomecánicos.

En relación con las variables del tamaño y masa corporal, veamos qué es lo que ocurre. La talla (gráfico 5) presenta ligeros decrementos desde el Preclásico hacia el Posclásico y existe un ligero descenso entre los que vivieron en la planicie-selva en comparación con los que vivieron en las áreas montañosas.

Por el contrario, la masa corporal (gráfico 6) presenta un aumento importante desde el Preclásico hasta el Posclásico entre los que vivieron en las áreas mon-

Gráfico 4

Diferencias significativas del índice de robusticidad ($p < 0.05$) según geografía y cronología

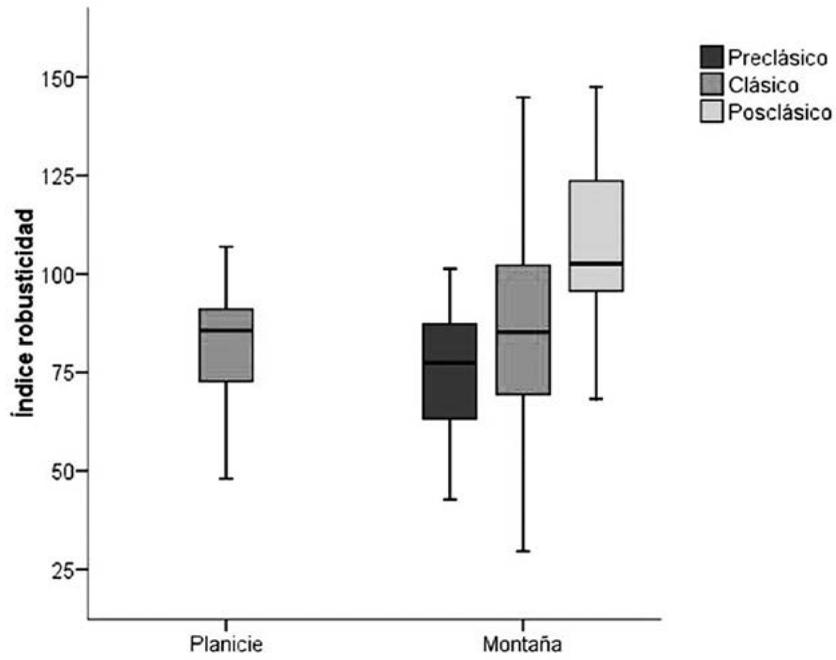


Gráfico 5

Diferencias significativas de la estatura ($p < 0.05$) según geografía y cronología

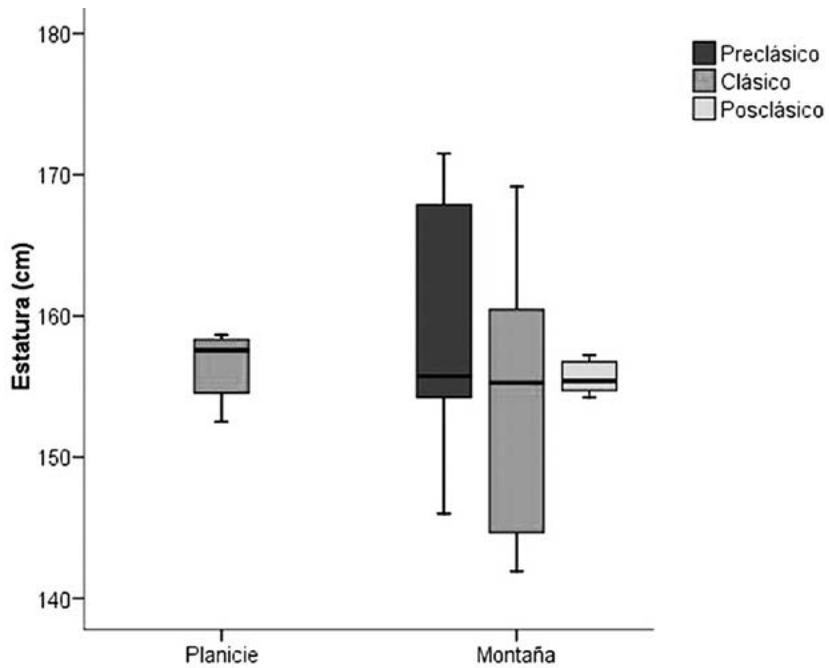
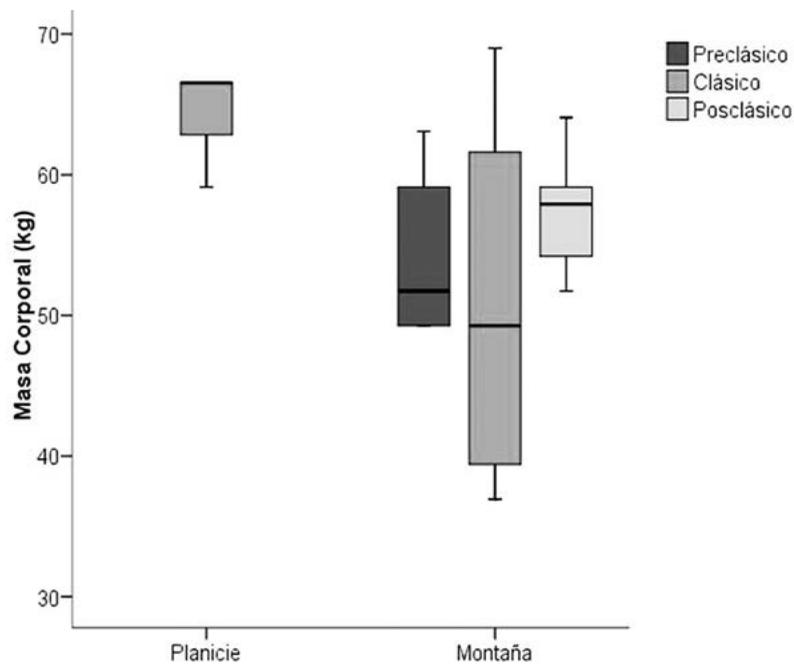


Gráfico 6

Diferencias significativas de la masa corporal ($p < 0.05$) según geografía y cronología



tañosas, y es mayor durante el Posclásico. Los que vivieron en la planicie-selva en este mismo periodo presentan una mayor masa corporal en comparación con aquellos que vivieron los otros periodos.

Se aprecia que en el Posclásico la masa corporal era más inestable y sensible que la estatura. Eran ligeramente más pesados y altos en la planicie-selva que en la montaña, pero menos robustos durante el Preclásico que en el Posclásico. De seguro esto se vincula con aspectos de alimentación y de acceso a recursos más variados relacionados con la agricultura, la horticultura y una fauna diversificada.

En resumen, en estos grupos mayas chiapanecos apreciamos de manera general que las variables biomecánicas son más sensibles a la actividad física y, por ende, a los impactos de los condicionantes de la organización social, además de aquellas variables –como la masa corporal y la talla– estrechamente vinculadas a procesos ecogeográficos –como la alimentación y los procesos de producción–. Si bien esto último sería estrictamente cierto para la masa corporal, la cual se sabe que es sumamente sensible a las variaciones en el consumo de alimentos con altos contenidos de carbohidratos, en nuestro caso de monocultivos como el maíz –muy recurrente en ciertos periodos en las poblaciones prehispánicas–, para el caso de la talla agregaríamos influencias importantes del medio ambiente sociocultural.

Conclusión

A manera de conclusión podemos señalar algunos puntos importantes. En primer lugar, la utilización de parámetros biomecánicos para comprender procesos de microadaptación de grupos humanos arqueológicos resulta ser una buena herramienta para desentrañar las complejas interacciones entre el medio ambiente físico y social de grupos que habitaron las regiones montañosas y selváticas de Chiapas. La clasificación en función del sistema constructivo que se propuso al inicio, y que se relaciona con la manera como se organiza el trabajo arquitectónico, es congruente con los valores biomecánicos obtenidos.

No encontramos diferencias significativas importantes entre los individuos que vivieron en las áreas selváticas y en las montañosas. Aparentemente ambos grupos eran afectados de igual forma por las actividades realizadas, independientemente de que fueran constructivas o de subsistencia.

La cantidad y calidad de las construcciones en ambas regiones era igual de demandante en el aspecto físico. Sin embargo, a escala temporal sí se encontraron diferencias significativas importantes. Desde el Preclásico hasta el Posclásico observamos, quizá debido a una forma de organización más simple, un impacto y una reacción biomecánica de la diáfisis a las tensio-

nes y presiones de la actividad física y de movilidad, la cual se va haciendo más aguda e incide en varios parámetros biomecánicos.

En esa dirección temporal, en el material óseo estudiado se aprecia una tendencia desde la gracilidad hasta la robusticidad que se observa en el espesor cortical y los primeros momentos de inercia, y, por el contrario, a tener una menor movilidad. Se infiere así que los mayas de las áreas geográficas donde se realizó el estudio estaban determinados por sus formas de organización social, cada vez más demandantes en todos los niveles, y fundamentalmente en la actividad y los esfuerzos físicos, además de que estaban confinados en ciudades, sin importar si éstas se localizaban en las planicies selváticas o en las zonas montañosas, una condición que reducía su movilidad y aumentaba la carga de trabajo físico extenuante.

Bibliografía

- Ángel, A. del y Cisneros B. H., "Technical Note: Modification of Regression Equations Used to Estimate Stature in Mesoamerican Skeletal Remains", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 125, 2004, pp. 264-265.
- Arias López, J. M., "Movilidad y actividad física entre los mayas prehispanicos: la variabilidad biomecánica del fémur", en *Ciencia Ergosum*, vol. 21, núm. 1, 2013, pp. 36-46.
- _____, "Procesos de microadaptación en poblaciones arqueológicas en la península de Yucatán. La dinámica funcional del fémur", en *Archaeological Investigations in Yucatan, Mexico*, Oxford, Archeopress, 2014, pp. 487-507.
- Auerbach, Benjamin M., "Limb Bone Bilateral Asymmetry: Variability and Commonality among Modern Humans", en *Journal of Human Evolution*, núm. 50, 2006, pp. 202-218.
- Beck, Thomas J. et al., "Predicting Femoral Neck Strength from Bone Mineral Data. A Structural Approach", en *Investigation Radiology*, núm. 25, 1990, pp. 6-18.
- Biknevicius, Audrone R. y Christopher B. Ruff, "Use of Biplanar Radiographs for Estimating Cross-Sectional Geometric Properties of Mandibles", en *Anatomical Record*, núm. 232, 1992, pp. 157-163.
- Bridges, Patricia S. y John H. Blitz, "Changes in Activities with the Shift to Agriculture in the Southeastern United States", en *Current Anthropology*, núm. 30, 1989, pp. 385-394.
- Brock, Saharon L. y Christopher B. Ruff, "Diachronic Patterns of Change in Structural Properties of the Femur in the Prehistoric American Southwest", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 75, 1988, pp. 113-127.
- Churchill, Steven E. y V. Formicola, "A Case of Marked Bilateral Asymmetry in the Upper Limbs of an Upper Paleolithic Male from Barma Grande (Liguria) Italy", en *International Journal of Osteoarchaeology*, núm. 7, 1997, pp. 18-38.
- Fox, Julia C. y Tony M. Keaveny, "Trabecular Eccentricity and Bone Adaptation", en *Journal Theoretical Biology*, núm. 212, 2001, pp. 211-221.
- Fresia, A. F., Christopher B. Ruff y Clark Spencer Larsen, "Temporal Decline in Bilateral Asymmetry of the Upper Limb on the Georgia Coast", en Clark Spencer Larsen (ed.), *The Archaeological of Mission Santa Catalina De Gaule: 2. Biocultural Interpretations of a Population in Transition. American Museum of Natural History*, núm. 60, 1990, pp. 121-150.
- Genovés, Santiago "Proportionality of the Long Bones and Their Relation to Stature among Mesoamericans", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 26, 1967, pp. 67-78.
- Grine E., Frederick et al., "Fossil Homo Femur from Berg Aukas, Northern Namibia", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 97, núm. 2, 1995, pp. 151-85.
- Historia de México. Periodos Preclásico y Clásico*, México, Salvat Mexicana, vol. II, 1978.
- Kristian J. Carlson, Frederick E. Grine y Osborn M. Pearson, "Robusticity and Sexual Dimorphism in the Postcranium of Modern Hunter Gatherers from Australia", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 134, núm. 1, 2007, pp. 9-23.
- Krogman, W. M. y M. Yasar Iscan, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Springfield, Charles C. Thomas, 1986.
- Larsen, C. Spence, *Bioarchaeology. Interpreting Behavior from the Human Skeleton*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.
- Loth, Susan R. y M. Yasar Iscan, "Morphological Assessment of Age in the Adult: the Thoracic Region", en Iscan Mehmet Yasar (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Springfield, Charles C. Thomas, 1989, pp. 105-135.
- McMurray, R. G., "Effects of Physical Activity on Bone", en J. J. Anderson y S. C. Garner, *Calcium and Phosphorus in Health and Disease*, Boca Raton, CRC, 1995, pp. 301-317.
- Meindl, Richard S. y C. Owen Lovejoy, "Age Markers in the Pelvis Implications for Paleodemography", en Iscan Mehmet Yasar (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Springfield, Charles C. Thomas, 1989, pp. 137-168.
- Miller, Mary y Simon Martin, *Courtly Art of the Ancient Maya*, San Francisco, Thames & Hudson/Fine Arts Museums of San Francisco, 2004.
- Miranda, F., *La vegetación de Chiapas (2ª parte)*, Tuxtla Gutiérrez, Instituto Botánico de Chiapas/Gobierno del Estado de Chiapas, 1976.
- Mullerried, K. G., *La geología de Chiapas*, México, Gobierno del Estado de Chiapas, 1958.
- Ohman, James C., "Computer Software for Estimating Cross-Sectional Geometric Properties of Long Bones with Concentric and Eccentric Elliptical Models", en *Journal of Human Evolution*, núm. 25, 1993, pp. 217-227.

- PC-Momentmacro (macro para el cálculo de los momentos de inercia para PC u ordenador), en línea [http://www.hopkinsmedicine.org/fae/CBR.htm].
- Pearson, Osbjorn M., "Activity, Climate, and Postcranial Robusticity: Implications for Modern Human Origins and Scenarios of Adaptive Change", en *Current Anthropology*, vol. 41, núm. 4, 2000, pp. 569-607.
- ____ y D. E. Lieberman, "The Aging of Wolff's Laws: Ontogeny and Responses to Mechanical Loading in Cortical Bone", en *Yearbook of Physical Anthropology*, núm. 47, 2004, pp. 63-99.
- Ruff, Christopher B., "Structural Changes in the Femur With the Transition to Agriculture on the Georgia Coast", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 64, 1984, pp. 125-136.
- ____, "Age-Related Changes in Female Femoral Neck Geometry: Implications for Bone Strength", en *Calcified Tissue International*, núm. 53, suplemento 1, 1993, pp. 41-46.
- ____, "Biomechanics of the Hip and Birth in Early *Homo*", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 98, núm. 4, 1995, pp. 527-74.
- ____, "Body Size, Body Shape, and Long Bone Strength in Modern Humans", en *Journal of Human Evolution*, vol. 38, núm. 2, 2000, pp. 269-90.
- Ruff, Christopher B., Eric Trinkaus y Trenton W. Holliday, "Body Mass and Encephalization in Pleistocene", en *Nature*, núm. 387, 1997, pp.173-176.
- Ruff, Christopher B. y Frank P. Leo, "Use of Computed Tomography in Skeletal Structure Research", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 29, 1986, pp. 181-196.
- Ruff, Christopher B. y Wilson C. Hayes, "Subperiosteal Expansion and Cortical Remodeling of the Human Femur and Tibia with Aging", en *Science*, núm. 217, 1982, pp. 945-948.
- ____, "Cross-Sectional Geometry of Pecos Pueblo Femora and Tibiae a Biomechanical Investigación: I. Method and General Patterns of Variation", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 60, 1983a, pp 359-381.
- ____, "Cross-Sectional Geometry of Pecos Pueblo Femora and Tibiae: A Biomechanical Investigation: II. Sex, Age and Side Differences", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 60, 1983b, pp. 383-400.
- ____, "Age Changes in Geometry and Mineral Content of the Lower Limb Bone", en *Annual Biomedic Engiennering*, vol. 12, núm. 6, 1984, pp. 573-84.
- Scion Image (programa de computación), versión beta 4.0.2, National Image Health (NIH), en línea [http://rsb.info.nih.gov/nih-image].
- Spigel, Murray R., *Estadística*, México, McGraw-Hill, 2000.
- Stock, T. Jay y Susan Pfeiffer, "Linking Structural Variability in Long Bone Diaphysis to Habitual Behaviors: Foragers from the Southern African Later Stone Age and the Andaman Islands", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 115, 2001, pp. 337-348.
- Trinkaus, Erik, Steven E. Churchill y Christopher B. Ruff, "Postcranial Robusticity in *Homo*. II: Humeral Bilateral Asymmetry and Bone Plasticity", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 93, 1994, pp. 1-34.
- Trinkaus, Erik y Christopher B. Ruff, "Diaphyseal Cross-Sectional Geometry of Near Eastern Middle Palaeolithic Humans: The Femur", en *Journal of Archaeological Science*, núm. 26, 1999, pp. 409-424.
- ____, "Comment on O. M. Pearson 'Activity, Climate, and Postcranial Robusticity. Implications for Modern Human Origins and Scenarios of Adaptive Change'", en *Current Anthropology*, núm. 41, 2000, p. 598.
- Wescott, J. Daniel, "Structural Variation in the Humerus and Femur in the American Great Plains and Adjacent Regions: Differences in Subsistence Strategy and Physical Terrain", tesis de doctorado, Knoxville, Department of Anthropology-University of Tennessee, 2001.

Heces fecales humanas de la cueva arqueológica El Lazo, Chiapas: análisis microscópico para determinar la dieta probable

Javier Monte de Paz* / Eliseo Linares**

ISSN: 2007-6851

p. 80-p. 87

Fecha de recepción del artículo: 22 de enero de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Human fecal matter retrieved from the cave known as el Lazo, located in Mexican state of Chiapas: the microscopic analysis done to determine a possible regular diet"
diariodecampo.mx

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados del análisis microscópico de una muestra de heces fecales procedente de la cueva arqueológica zoque El Lazo, ubicada en el cañón del río La Venta, en el occidente de Chiapas. Mediante procedimientos de extracción, se recuperaron restos de plantas, animales y parásitos que permiten acercarse a la dieta probable y a algunas enfermedades de los zoques prehispánicos.

Palabras clave: heces fecales humanas, cueva arqueológica, El Lazo, Chiapas, análisis microscópico, dieta.

Abstract

This paper presents the findings of microscopic analysis conducted on human fecal matter from the archaeological Zoque cave known as El Lazo, in the La Venta river basin, in western Chiapas. On the basis of extraction procedures, traces of plants, animal tissue, and parasites were recovered that permit a better understanding of the probable diet and some diseases of the pre-Hispanic Zoque people.

Keywords: human fecal matter, archaeological cave, El Lazo, Chiapas, microscopic analysis, diet.

El objetivo fundamental de este trabajo de corte interdisciplinario fue el estudio de heces fecales humanas antiguas o "coprolitos" para determinar, a través de análisis microscópicos, la probable dieta de los zoques prehispánicos que utilizaron un refugio rocoso. Las muestras analizadas proceden de la cueva arqueológica El Lazo, ubicada en el cañón del río La Venta, municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Durante el estudio se realizaron procedimientos particulares en cada muestra, hidratando cada gramo de éstas y filtrándolas a través de seis mallas de gasa de aproximadamente 500 µm de poro para recuperar la fracción gruesa. La totalidad de esta fracción se decoloró y montó en un portaobjetos con gelatina-glicerina. Se identificaron restos de epidermis de hojas y huesecillos de ave y de pescado. Los restos vegetales encontrados corresponden a diversas especies e indican que son parte de la dieta. Los resultados obtenidos constituyen un complemento de los análisis palinológicos realizados con otros coprolitos, ya que permiten precisar la identificación a nivel específico de algunos vegetales consumidos.

La palabra "coprolito" (del griego *kopros*, "excremento", y *lithos*, "piedra") es una expresión utilizada en paleontología para designar a las heces animales fosilizadas, por lo general en estado

* Investigador, Centro INAH Chiapas (monpaz4@hotmail.com).

** Investigador, Centro INAH Chiapas (elinaresv@hotmail.com).

pétreo. La arqueología la ha retomado para referirse a las heces humanas y animales localizadas en contextos arqueológicos, las cuales suelen presentar un estado pulverulento y seco. En ambas ciencias se identifica a los coprolitos como parataxones; es decir, como partes de un organismo o huellas de él.

Como objetos de estudio de la paleontología, los coprolitos fueron descritos por primera vez en 1829 por William Buckland, quien señaló la importancia de éstos para identificar especies y patrones dietéticos animales. En el estudio de los grupos humanos, la principal importancia de los coprolitos radica en el aporte de pruebas directas sobre consumos alimenticios e información relativa a salud y procesos de producción, intercambio y comercio de alimentos. El estudio de coprolitos animales ha permitido a los paleontólogos rastrear conductas de depredación de especies probablemente extintas, en especial entre carnívoros, ya que resulta más fácil encontrar restos óseos no digeridos que vegetales para establecer en muchos casos relaciones directas depredador-presa que de otra forma sólo serían teóricas.

El examen microscópico de coprolitos humanos permite identificar sus características particulares y algunos elementos que se pueden encontrar, como restos parasitarios, vegetales, semillas, huesos, esporas, ácaros, etc., con lo cual se pueden establecer inferencias sobre dieta, cultura, salud y ambiente.

Identificar y confirmar los componentes de un coprolito no es fácil debido al estado de conservación de las muestras, que indefectiblemente se ven afectadas por la antigüedad de la deposición, las características naturales del área geográfica de la cual proceden e incluso los riesgos implícitos en su traslado al laboratorio. A estos factores que dificultan el análisis hay que agregar los componentes biológicos que pueden provocar lisis en algunos elementos de los coprolitos, como los microorganismos y los insectos que se apoderan de inmediato de la materia.

La cueva El Lazo y su estudio arqueológico

En 1997, el Centro INAH Chiapas se unió en colaboración con el Centro Italiano de Estudios Mesoamericanos y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas para realizar estudios arqueológicos en el área que atraviesa el río La Venta, en los municipios de Jiquipilas, Ocozocoautla y Cintalapa, en el occidente de esa entidad. Tales estudios se realizaron bajo el aus-

picio de la Asociación Espeleológica y Geográfica Río La Venta, de Italia y del INAH, y fueron coordinados por los arqueólogos Giuseppe Orefici, Elvina Pieri, Eliso Linares y Thomas Lee. También en ese año se realizaron estudios de superficie en sitios arqueológicos abiertos cercanos al río y excavaciones en cuevas naturales ubicadas en las paredes del cañón que mostraban evidencias de uso humano durante la época prehispánica. Entre estas últimas se identificó e investigó la cueva seca El Lazo, que resultó muy interesante por sus contextos y el grado de conservación de sus artefactos de material orgánico, motivo del presente trabajo. Algunos de los resultados procedentes de esta y otras cuevas trabajadas en la temporada de 1997 fueron motivo de varios informes de campo, además de artículos sobre los sitios y sus materiales (Lee 1999; Linares, 2002, 2007; Domenici, 2009), así como una tesis de maestría (Linares, 1998).

Descripción de la cueva

La cueva El Lazo fue descubierta en 1995 por un grupo de investigadores de la asociación Río La Venta, que en ese año llevó a cabo reconocimientos espeleológicos dentro de la gran falla en la geología de calizas que conforma el cañón del río La Venta. La cueva se encuentra en el acantilado derecho, a 150 m sobre el nivel del río, dentro de la reserva de la biosfera El Ocote, localizada en el municipio de Ocozocoautla, un poco al norte de la cascada El Aguacero.

La entrada de la cueva se encuentra a 300 m desde el borde superior del acantilado, y el acercamiento al refugio rocoso se logra bajando por una angosta e inclinada vereda. Una vez cerca de la boca de la cueva es necesario ascender 20 m la pared del acantilado con la ayuda de cuerdas para acceder a ella. Esta distancia no se puede subir sin equipo y fue uno de los factores que permitieron la conservación de los contextos en esta y otras cuevas.

Desde la entrada hasta el fondo hay un poco más de 20 m de profundidad, con una planta en forma de "Y". El piso es casi horizontal y está cubierto por una capa de polvo muy suelto y fino, aunque presenta algunos afloramientos de roca. El techo es muy irregular y muestra el punto más alto en la línea de goteo de hasta 8 m de altura, mientras que en el fondo de la cueva se reduce hasta 60 cm. Los espeleólogos observaron durante su primera visita que en el fondo de la cueva habían restos de textiles y un fragmento de cuerda que sobresalía del

suelo. Debido a la presencia de esa cuerda, los escaladores le adjudicaron el nombre de El Lazo.

Al inicio de los trabajos, la superficie de la cueva presentaba algunos materiales de superficie. Entre éstos se encontraron pequeños círculos de piedras burdas rellenos de pasto y diversas plantas mezcladas con plumas de zopilote, identificados como los nidos de esas aves, las cuales utilizaban la cueva como resguardo. Había además algunos apisonados cercanos a las paredes; restos humanos infantiles en el fondo, asociados con restos de textiles y cuerdas; algunos fragmentos de vasijas de cerámica, entre los que destacaban una efigie con la forma de un felino y un fragmento de cajete café oscuro con decoración de trenza en la base. En algunos lugares del techo se observaron manchas de hollín, probablemente producidas por el uso de antorchas en tiempos antiguos.

Contextos arqueológicos de la cueva

El trabajo arqueológico incluyó la recolección sistemática de los materiales en casi toda la superficie y excavaciones controladas en los lugares con restos humanos infantiles del fondo de la cueva y otras áreas de la misma. Durante el tiempo que duró el trabajo de campo se excavó cerca de 30% del contenido de la cueva y se recuperaron 11 entierros infantiles, ubicados en profundidades no mayores a 40 cm respecto a la superficie actual, todos depositados en fosas directas, en posición fetal y envueltos en textiles que formaban “fardos funerarios” (Orefici y Pieri, 1997). Los cráneos de dos de esos entierros era observables antes de la excavación. Aparentemente ninguno de los entierros tuvo una ofrenda acompañante. También se recuperaron múltiples fragmentos de cerámica correspondientes a platos de pasta fina en color anaranjado rojizo, ollas de pasta mediana en color bayo y de pasta gruesa en color café, cántaros y cajetes de silueta compuesta con engobe blanco.

Según el reporte de Drusini (1999), algunos restos infantiles mostraban un ligero proceso de momificación a causa del ambiente seco y otros factores propios de la cueva que permitieron la conservación de restos de músculo, piel y pelo adheridos a los huesos. Las edades de los niños, calculadas a partir de la erupción de los dientes y el largo de los huesos, fluctuaban, al momento de su enterramiento, entre 0.5 y 7.5 años. Varios de los individuos estaban representados sólo por fragmentos de cráneo. Cabe señalar que,

a pesar de encontrarse tal cantidad de enterramientos de individuos infantiles juntos en un espacio relativamente reducido, los investigadores no exploraron la posibilidad de que se tratara de enterramientos de sacrificados.

Otros contextos observados y trabajados en esa temporada fueron los apisonados encontrados en varios lugares de la cueva, algunos de ellos con restos de ceniza y carbón. La excavación de uno de ellos permitió la recuperación de dos rodelas o “yagualas” de bejuco; se piensa que se usaron para darle estabilidad a dos ollas o contenedores de fondo convexo. Al excavar otro apisonado marcado desde la superficie por la presencia de un “machete” de madera para telar de cintura, se observaron restos de fogón y se recuperaron muestras de carbón y dos navajillas prismáticas de obsidiana gris.

La presencia de fragmentos de cerámica a manera de basura en el estrato general de la cueva, así como de fogones, apisonados y artefactos de uso doméstico como el “machete” de telar y las “yagualas”, nos hace pensar que la cueva tuvo al menos dos usos en distintos momentos: uno principal, funerario, para la sepultura de niños –quizá sacrificados–, y otro doméstico, acaso para tiempos de emergencia, como se apunta aquí más adelante (Linares, 1998).

Filiación cultural de los usuarios de la cueva y temporalidad de uso

La región donde se ubica la cueva El Lazo ha sido ocupada desde época prehispánica por el grupo cultural zoque. Esta filiación de los usuarios se ve reforzada por la presencia en el lugar de restos de piezas cerámicas similares a las identificadas en otros lugares pertenecientes a importantes asentamientos zoques de la época prehispánica en la Depresión Central de Chiapas, como San Isidro, San Juan, Ocozocoautla y Chiapa de Corzo, pero también similares a las cerámicas de los sitios ubicados en la subregión zoque de la reserva de la biosfera El Ocote (Linares, 2002).

El análisis de los fragmentos de cerámica presentes en la cueva permitió identificar tipos fechables en los periodos prehispánicos Protoclásico tardío (tipo cerámico Pobocama arenoso), Clásico temprano y Clásico medio (tipo Pusquipac inciso) y Clásico tardío (complejo cerámico Mechung), en un tiempo de uso que abarca de 200 a 900 d.C. Desafortunadamente, la excavación no ofrece elementos para ubicar con certeza la pertenencia de los entierros y otros contextos a uno

de los periodos mencionados, lo cual tampoco permite enunciar tiempos para los dos usos propuestos. Por el momento, con los datos que se tienen podemos mencionar un uso más intenso de la cueva para el periodo Clásico tardío, tiempo al cual pertenecería la mayoría de los entierros y los contextos de los apisonados, pues se asocian mayormente con la cerámica de ese periodo, que es la más abundante. Futuras excavaciones llevadas a cabo con paciente cuidado ayudarán a dilucidar la relación temporal de los usos de la cueva.

Antecedentes históricos de los análisis utilizados en este estudio

El presente estudio tiene su fundamento en los siguientes conceptos y desarrollos propios de la arqueología y otras ciencias dedicadas al conocimiento de las sociedades antiguas:

a) Micromorfología

El análisis microscópico aplicado para entender la sedimentología y los aportes humanos (antropogénicos) que conforman un sitio arqueológico ha derivado en una subdisciplina denominada micromorfología, encargada del estudio a escala microscópica de materiales arqueológicos.

Las investigaciones que se apoyan en este enfoque fueron propuestas por primera vez por Cornwall (1958) no sólo para dilucidar los procesos naturales de formación de un sitio, sino también para reconstruir los ambientes del pasado y comprender algunos rasgos antropogénicos como cenizas, cremaciones y añadidos químicos o físicos producidos por la actividad humana sobre superficies de ocupación.

Aunque la propuesta implicaba el análisis de manera integral, durante las década de 1960 y 1970 la micromorfología se confinó de manera primordial a los estudios de procedencia de materias primas para cerámicas y líticas. Esta disminución se debió, sobre todo, a la falta de tecnología adecuada para la preparación y análisis de muestras (por ejemplo, la preparación de los cortes delgados enfrentaba problemas técnicos); a la ausencia de terminología y metodología para el estudio en general de materiales microscópicos, y de manera principal, a la a menudo incorrecta identificación y recuperación de muestras en campo, causada por la carencia de familiaridad con estos materiales y lo reducido de las excavaciones.

b) Rasgos antropogénicos

Las actividades humanas son causantes de la producción de nuevos materiales, la creación de un sitio arqueológico y la modificación del ambiente de diferentes maneras. Todo efecto de una actividad humana puede incluirse en la definición de rasgo antropogénico. Dado que cada sitio arqueológico posee una asociación peculiar de estos rasgos, es imposible plantear reglas generales de interpretación aplicables en todos los casos.

Seres humanos y animales generan una gran cantidad de desechos (materia fecal, huesos, cenizas, material vegetal, material mineral, etc.) que se pueden mezclar con sedimentos “naturales”, formar capas individuales y basureros, o servir como rellenos en cavidades. El objetivo de las investigaciones micromorfológicas de sedimentos producidos por la actividad antrópica consiste en identificar los constituyentes de éstos y, a partir de su disposición, determinar cómo se crearon y, en su caso, cuáles fueron los procesos que provocaron su modificación.

c) Residuos orgánicos

La identificación y el estudio de componentes orgánicos de un yacimiento antiguo implican una mayor complejidad que la identificación y el estudio de materiales minerales, pues sus propiedades físicas varían debido a su antigüedad y al impacto de los factores ambientales. Entre los componentes orgánicos están la madera, el cuero y las fibras vegetales utilizadas en las construcciones o en la elaboración de muebles y herramientas, los restos de comida (vegetales y animales) y todo tipo de desechos orgánicos producidos por la actividad humana.

Entre estos últimos se ubican las heces fecales o coprolitos, cuyas características físicas y contenidos observables permiten diferenciar los de humanos y animales, y de éstos, los producidos por herbívoros y carnívoros. El estudio de coprolitos animales indica que aquéllos de los herbívoros son muy porosos y contienen restos de plantas que no han sido digeridos, a los cuales se agrega material orgánico amorfo de color oscuro que actúa como agente vinculante. La forma y el contenido del coprolito, la naturaleza y disposición de los fitolitos (mineralizaciones microscópicas que las plantas generan durante su proceso metabólico), permiten identificar taxas que diferencian a las espe-

cies de herbívoros (por ejemplo, a equinos de vacunos y porcinos). La dieta rica en carne y hueso de los carnívoros produce coprolitos con un gran contenido de fosfatos (Courty *et al.*, 1989).

Los estudios sobre coprolitos pueden ser de utilidad en numerosas situaciones, desde la identificación de agentes tafonómicos (procesos que actúan para formar y transformar un yacimiento antiguo) hasta la identificación de corrales, parajes para el pastoreo, lugares para el desecho de heces o materia orgánica y sitios de enterramiento humano. Es el caso de la investigación de Bergadà y Nicolás (2005) en la Cova dels Morts, en la costa norte de la isla de Menorca, España. Esa cueva presenta abundantes sedimentos en el interior que ocupan principalmente el espacio interno, delimitado por un muro de cerramiento construido con grandes piedras. Es patente la intensa remoción que experimentaron los sedimentos, ya que en toda la superficie afloraban muchos restos humanos, pertenecientes a más de 300 individuos.

d) Restos vegetales

Los restos vegetales que se pueden encontrar en las heces humanas y animales son de tipo orgánico e inorgánico. Entre los primeros se encuentran los fragmentos macro y microscópicos de raíces, tallos, hojas, flores o frutos de la planta consumida. En el estudio que abordamos ahora se identificaron los restos vegetales orgánicos presentes en las heces humanas de la cueva El Lazo. Los restos inorgánicos son los ya mencionados fitolitos o mineralizaciones microscópicas de las plantas, los cuales se distinguen de otros materiales minerales por su bajo relieve, su isotropía y sus formas particulares, entre otros aspectos, así como por su desarrollo en las gramíneas y todo tipo de plantas que poseen un alto contenido de sílice (Courty *et al.*, 1989). Por su conformación mineral, los fitolitos tienen un alto grado de conservación, y si se consumen junto con la planta portadora se pueden encontrar en el interior de los coprolitos, muchas veces como única evidencia de la diversidad de plantas consumidas por humanos o animales.

Un ejemplo de este tipo de estudios en humanos es el realizado en Argentina por Pérez Meroni *et al.* en 2008 (*apud* Bastourre y Videla, s.f.), cuyos resultados se expusieron en el más reciente Congreso de Arqueología de la Región Pampeana. El estudio trató sobre el procesamiento y consumo de vegetales por grupos de

cazadores-recolectores del Holoceno tardío del litoral fluvial bonaerense, y para esto se identificaron los restos orgánicos e inorgánicos presentes tanto en las heces humanas como en los sedimentos de los sitios a fin de establecer la época en que los grupos de esa región comenzaron a producir y a consumir una mayor cantidad de alimentos vegetales cultivados. Este proceso, denominado intensificación económica y social, tradicionalmente ha sido estudiado, en mayor medida, por medio del análisis de la tecnología cerámica y lítica (morteros, manos, metates o conanas) y, en menor medida, con el análisis de micro y macrorrestos vegetales. En el caso de estudio mencionado, el análisis de fitolitos permitió postular actividades relacionadas con el procesamiento de estos recursos alimenticios como una importante línea de evidencia adicional en sitios donde no se conservan restos vegetales.

e) Salud y enfermedad: paleoparasitología

El estudio de los patrones de salud y enfermedad en las poblaciones antiguas plantea la necesidad de desarrollar interacciones entre especialistas de diversas disciplinas. En este contexto, una línea complementaria e independiente a los estudios de paleopatología ósea comienza a ofrecer sus primeros resultados para el estudio del pasado: la paleoparasitología. Esta disciplina emplea el examen de sedimentos, tejidos momificados, huesos y coprolitos para descubrir restos parasitarios y de dieta. Se han conseguido los primeros resultados paleoparasitológicos en varias regiones del mundo y se ha definido una estrategia para el tratamiento y conservación de determinados materiales arqueológicos.

En consecuencia, con los estudios mencionados describimos aquí la metodología y los resultados del estudio de coprolitos de la cueva El Lazo y señalamos la importancia de estudios similares para dar respuesta a preguntas específicas sobre las sociedades antiguas, sus formas de vida y su desarrollo en determinados ambientes.

Análisis del material fecal arqueológico

Una vez registrados los datos de campo anotados por los arqueólogos sobre cada muestra recuperada de la cueva (por ejemplo, LAC 97 Y2 EXP.1. CUEVA DEL LAZO. UNIDAD 4), una primera acción del estudio consistió en separar por "edades" los componentes de la muestra. Una

primera separación fue la de las muestras correspondientes a heces fecales de infantes, clasificadas como tales a partir de la información de campo que las asociaba con enterramientos infantiles, o bien por las características o estructuras que presentaban. De cada una de estas muestras se seleccionaron gramos que se hidrataron para facilitar la obtención de sus componentes, a su vez fueron identificados mediante análisis microscópico.

La segunda separación fue la de muestras de heces fecales de individuos probablemente adultos. En este caso se trataba de heces gruesas sin asociación de contexto, procedentes de las orillas interiores y la entrada de la cueva. El análisis en estas muestras no llegó al nivel microscópico, por lo que sólo se realizaron observaciones morfológicas y morfoscópicas.

El análisis propiamente dicho se llevó a cabo en dos etapas con distintos procedimientos. La primera fue el análisis macroscópico, que facilitó el registro de las características particulares de cada porción, como dimensión, color, olor, textura y otras; también se tomaron fotografías a color de cada muestra y porción, destinadas a conformar un banco de información como antecedente para futuros estudios.

La segunda etapa fue el análisis microscópico de elementos contenidos en cada porción de muestra, mediante la previa y cuidadosa desintegración de las porciones para extraer y preservar los elementos de cada una; al igual que en la etapa anterior, se tomaron fotografías de los elementos extraídos. En esta etapa se identificaron las características de cada elemento detectado.

Para llevar a cabo la desintegración de las porciones de muestra y una primera obtención de los elementos contenidos en ellas, además de material de protección personal y limpieza (guantes y cubrebocas, benzal y alcohol) se utilizó instrumental de laboratorio (pinzas, agujas de disección y bisturís con mango), además de herramientas pequeñas (espátulas y pinceles de cerda suave). Los elementos recuperados y otros materiales de las porciones desintegradas se colocaron en tubos BD Vacutaine Serún para su hidratación con agua desionizada.

Una vez hidratados, estos elementos se prepararon en portaobjetos y cubreobjetos con gelatina-glicerina para su observación mediante un microscopio electrónico de 100 aumentos, al que se le adaptó una cámara fotográfica profesional con la que se hicieron las tomas. Todo el análisis se llevó a cabo sobre mesas de trabajo con lámpara, donde se registraron los

elementos y sus características en equipo de cómputo y de forma manual, en libretas. Al concluir el análisis, los elementos se embalaron en papel arroz, *bond* y opalina, así como en bolsas de polietileno de baja densidad.

Como ya se mencionó, los objetivos eran detectar los elementos, describir las características particulares de cada uno de ellos y comparar éstos con otros elementos estudiados por otros investigadores, además de la captura de información e imágenes para la conformación de un banco de datos.

Resultados

Entre los elementos extraídos e identificados se hallaron restos animales, vegetales, parásitos y otros.

Los elementos animales identificados en los coprolitos bajo estudio eran de vertebrados e invertebrados. Los primeros estaban representados por huesos pequeños de aves y de peces. Entre los primeros había un fémur de un ave pequeña, posiblemente tortolita azul, cococha o columbia común (*Columbina passerina*), lo cual indicó una escasa masticación o la ingesta accidental del hueso de ave. Los segundos eran pequeños discos vertebrales de un pez (probablemente mojarra blanca de la familia *Sciaenidae*) nativo de Chiapas y de relativa abundancia hoy en día en el río La Venta, en cuyo acantilado se encuentra la cueva estudiada.

Los invertebrados estaban representados por algunos fragmentos de dípteros y coleópteros coprófagos (*Geotrupidae* y *Scarabaeinae*), así como por fragmentos de huevecillos y pupas de insectos holometábolos. En relación con estos elementos, cabe recordar que algunos insectos, entre los que se encuentran algunas variedades de dípteros y coleópteros, se han especializado en alimentarse de excrementos de mamíferos, usándolos como alimento directo o depositando sus huevos para propiciar el desarrollo y la alimentación de sus fases larvarias.

Los elementos vegetales eran restos de tallos, hojas y semillas. Los fragmentos de tallo eran muy delgados y no fue posible especificar la especie. Los más grandes tenían dimensiones máximas de 1.5 mm de diámetro y de 3 cm de largo, habían perdido la epidermis y mostraban el parénquima. Las hojas estaban representadas por restos de epidermis, nervaduras y peciolas; las nervaduras fueron útiles para la identificación de especies vegetales: se obtuvo un ejemplar de nervadura de

hierba santa (*Piper auritum*), uno de chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) y hojas comestibles que en la actualidad utilizan los pueblos zoques de la región para el condimento de alimentos en general y la elaboración de tamales. Las semillas correspondían a dos ejemplares de maíz (*Zea mays*) que posiblemente fueron comidas crudas, dado que presentaban pedicelo y cutícula.

En las muestras se encontraron fragmentos y huevecillos de nematodos parasitarios como la lombriz intestinal (*Ascaris lumbricoides*) y el tricocéfalo (*Trichuris trichiura*). Debemos mencionar que en los estudios paleoparasitológicos la existencia de esos parásitos en las heces fecales es un indicador del origen humano del material coprolítico, dado que son típicos de nuestra especie.

Otros

En este rubro agrupamos las fibras y el pelo localizados en algunos coprolitos. Las primeras son filamentos vegetales procedentes de raíces, tallos, frutos o semillas de alguna planta comestible o de alguna cuyas fibras se utilizan para elaborar textiles. Cabe mencionar que las fibras de origen vegetal son celulósicas, monocelulares o se componen de haces de células. Por lo general están compuestas por macromoléculas llamadas polímeros, las cuales se unen con moléculas más pequeñas hasta tomar una forma alargada, tal como se observa en la fotografía del haz localizado en una muestra de la cueva El Lazo.

El pelo localizado era humano y pertenecía al cuero cabelludo. Para la determinación de la pertenencia humana de estos filamentos proteicos finos queratinizados se tomó en consideración el largo, el diámetro, la forma de la punta, el material que cubre la superficie y la forma de la sección transversal. Debemos mencionar que entre los pelos excavados se tienen los tallos, alguno con extremo distal, pero ninguno con raíz ni foliculo piloso. El pelo analizado tiene en promedio una extensión de 4 cm y un color que se aproxima al negro.

Discusión

Los restos de plantas y animales encontrados en las porciones de coprolitos analizados hasta el momento pertenecen a elementos naturales que a través del tiempo han sido componentes importantes en la dieta

de los grupos humanos de la cultura zoque que habitan el área desde hace muchos siglos. Cabe recordar que la conservación de tales elementos y la de los coprolitos estuvo favorecida por las condiciones secas muy estables de la cueva.

Los elementos vegetales identificados corresponden a plantas silvestres que durante el año forman parte de las comunidades arbustivas, y sus hojas son un recurso muy utilizado hasta la actualidad en la preparación de alimentos. Los restos animales (pescado y ave) pertenecen también a animales silvestres presentes en el área la mayor parte del año. Estos tipos de plantas y animales indican un fuerte porcentaje de alimentos silvestres en la dieta de los niños inhumados en la cueva El Lazo.

Además de un patrón cultural en la preferencia de ciertos alimentos, los elementos silvestres indican tareas de recolección, de cacería y de pesca llevadas a cabo para la obtención de los recursos del entorno por parte de los usuarios de la cueva. Cabe destacar la presencia de elementos vegetales domesticados, como el *Zea mays*, que indica tareas de cultivo y del cual aún falta determinar su importancia en la dieta de esos niños.

Respecto a la presencia de fibras vegetales, tal vez de algodón, así como el pelo en las heces fecales, seguramente se trató de ingesta accidental. Sin embargo, la presencia de fibras vegetales tal vez se debió al consumo de frutos y tallos fibrosos que dejaron sus remanentes en los coprolitos.

Estudios a futuro

Falta mucho por analizar e identificar en los coprolitos de la cueva El Lazo, ya que sólo hemos estudiado pequeñas porciones de cada muestra. A esos estudios se pueden sumar otros análisis que nos ayuden a identificar de manera más confiable los elementos encontrados en los coprolitos, como los estudios de fitolitos y de ADN nuclear o mitocondrial según las condiciones de antigüedad y conservación de las muestras. También se pueden realizar estudios isotópicos para determinar los porcentajes en la dieta general de productos domesticados en contraste con los silvestres.

Los estudios de ADN se pueden extender al resto de partes de los entierros humanos (pelo, piel, hueso), lo cual, según consideramos, aportaría información sobre el sexo y el parentesco de los niños inhumados. Así, da-

da la existencia cercana a la cueva de sitios arqueológicos con posible arquitectura zapoteca, los estudios de ADN de los niños ayudarían a saber si los usuarios de la cueva tuvieron algún parentesco con grupos humanos de Oaxaca.

Bibliografía

- Bastourre, María L. y María Victoria Videla, *Micromorfología en arqueología, avances y perspectivas*, en línea [http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/micromorfologia_de_suelos/Bastourre%20-%20Videla.pdf].
- Bergadà, M. y Nicolás, "Aportación de la micromorfología al conocimiento de las prácticas pastoriles de finales de la Edad de Bronce en la Cova Des Morts", en *Mayurka*, núm. 30, 2005, pp. 181-202.
- Cornwall, I. W., *Soils for the Archaeologist*, Nueva York, Macmillan, 1958.
- Courty, M. et al., *Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.
- Druscini, Andrea, "Restos óseos humanos en la cueva El Lazo", en *Giovani Badino et al. (coords.), Río La Venta, tesoro de Chiapas*, Padua, Asociación La Venta/Gobierno del Estado de Chiapas, 1999, pp. 245-252.
- Domenici, Davide, "Arqueología de la selva El Ocote, Chiapas", en *Mundos zoque y maya: miradas italianas*, México, Centro-Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales-UNAM, 2009, pp. 15-47.
- Lee, Thomas, "Arqueología del río La Venta", en *Giovani Badino et al. (coords.), Río La Venta, tesoro de Chiapas*, Padua, Asociación La Venta/Gobierno del Estado de Chiapas, 1999, pp. 230-245.
- Linares, Eliseo, "Cuevas arqueológicas del río La Venta, Chiapas, México", tesis de maestría, México, ENAH, 1998.
- _____, "Arqueología de la reserva forestal El Ocote", en *Revista de la Universidad Autónoma de Chiapas*, núm. 6, 2000, pp. 14-32.
- _____, "Cerámica arqueológica del río La Venta, Chiapas", en *Pueblos y Fronteras*, núm. 4, 2002, pp. 93-124.
- Linares, Eliseo y Carlos Silva, "El Tapesco del Diablo y El Castillo: dos cuevas arqueológicas del río La Venta, Chiapas", en *Pueblos y Fronteras*, núm. 2, 2001, pp. 157-172.
- Orefici, Giuseppe y Elvina Pieri, "Proyecto Río La Venta. Informe técnico de la campaña", Archivo Técnico, Tuxtla Gutiérrez, Centro INAH Chiapas, 1997.

Evidencias morfológicas de tuberculosis en un individuo que forma parte de un enterramiento múltiple en la cueva del Gigante, sierra Tarahumara de Chihuahua

Andrea Jiménez Marín* / Enrique Chacón Soria**

ISSN: 2007-6851

p. 88-p. 93

Fecha de recepción del artículo: 1 de septiembre de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Morphological evidence of osteoarticular tuberculosis found in a corpse located in a multiple burial ground, inside a cavern commonly known as cueva del Gigante, by the Sierra Madre Occidental, in the Mexican state of Chihuahua"

diariodecampo.mx

Resumen

En este escrito se describe el análisis morfológico aplicado a un resto óseo femenino hallado en un entierro múltiple en la cueva del Gigante, Chihuahua, con evidencia física de haber padecido tuberculosis osteoarticular. Se hallaron algunos signos atribuibles a la infección con *Mycobacterium tuberculosis* en una columna vertebral con cifosis pronunciada.

Palabras clave: evidencias morfológicas, tuberculosis, enterramiento múltiple, cueva del Gigante, Sierra Madre Occidental, tarahumara, Chihuahua.

Abstract

This paper describes the morphological analysis of female osteological remains from a multiple burial in the cave known as Cueva del Gigante in Chihuahua that showed physical evidence of osteoarticular tuberculosis. Signs of infection with *Mycobacterium tuberculosis* were found on one of the bones of the spinal column that exhibited severe kyphosis.

Keywords: morphological evidence, osteoarticular tuberculosis, multiple burial, Cueva del Gigante, Sierra Madre Occidental, Tarahumara, Chihuahua.

La tuberculosis (TB) es una infección aguda o crónica que afecta el sistema respiratorio y otros órganos. El agente etiológico de esta enfermedad es potencialmente cualquier miembro del denominado complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB), el cual está constituido por las especies *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. canettii*, *M. caprae*, *M. microti*, *M. pinnipedii* y *M. mungi* (Djelouadji, 2011). En el ser humano, el principal agente causal de TB es la especie *M. tuberculosis*, seguida por la infección provocada por la *M. bovis* (Evans, 2007; Hlavsa, 2008) y, en menor grado, las zoonosis causadas por otras especies que forman parte del complejo (Van Soolingen, 1995; Niemann, 2000; Panteix, 2010). La transmisión de esta enfermedad ocurre de persona a persona mediante la inhalación de aerosoles emitidos por una persona con TB activa. La TB puede comprometer cualquier órgano del cuerpo y la enfermedad pulmonar es la manifestación clínica más común de esta patología.

Además de la forma pulmonar existen otras variantes clínicas de TB de manera extrapulmonar, de tal suerte que encontramos otras especies de manera independiente o asociadas con la TB

* Instituto de Biología, UNAM (andrea.jimenez@ib.unam.mx).

** Centro INAH Chihuahua (enrique_chacon@inah.gob.mx).

Tabla 1
Distribución y frecuencia de tuberculosis osteoarticular

	HUESO	PORCENTAJE
Osteomielitis tuberculosa sin involucramiento de articulaciones	Cráneo	2
	Clavícula	1
	Omóplato	1
	Húmero	2
	Costillas	1
	Cúbito	10
	Iliaco	5
	Radio	2
	Falange proximal	3
	Falange media	6
	Fémur (diáfisis)	26
	Coxis	1
	Fémur (epífisis)	1
	Tibia	20
	Peroné	2
	Tarso	2
	Metatarso	5
	Falanges del pie	2
	Calcáneo	8
Con involucramiento de articulación y huesos asociados	Hombro	2
	Columna vertebral	43
	Codo	5
	Articulación sacro-iliaca	2
	Cadera	20
	Muñeca	4
	Rodilla	16
Tobillo	7	

pulmonar, como las tuberculosis meníngea (Garg, 2011), pericárdica (Brucato, 2008), intestinal (Donoghue, 2009), genito urinaria (Carrillo, 2010), cutánea (Kathuria, 2010) y osteoarticular (Vaid, 2010; Schirmer, 2010), por citar algunas. La enfermedad osteoarticular es de particular importancia en el ámbito antropológico debido a que las lesiones en el hueso provocadas por la bacteria en los individuos infectados crónicos son una evidencia de la presencia de la enfermedad en restos óseos.

La tuberculosis ósea puede presentar manifestaciones variadas. Aufderheide (1998) afirma que, si bien las lesiones tuberculosas en los restos óseos no son específicas, es posible reconocer patrones generales tanto en hueso como en articulaciones atribuibles a la enfermedad. Entre las características más importantes podemos men-

cionar lesiones perifocales, las cuales se originan de manera principal o en exclusiva por procesos líticos, la afectación de las epífisis y metáfisis de huesos largos y el remodelamiento evidente de las áreas afectadas. Los huesos afectados con mayor frecuencia son las vértebras, el fémur, la tibia y el cúbito (tabla 1).

Las lesiones erosivas presentes en el cuerpo esponjoso de las vértebras conllevan al colapso de la columna vertebral, involucrando por lo general la región baja, que comprende desde la vértebra T8 hasta la L4. La cifosis característica resultante es la conocida como mal de Pott o tuberculosis espinal, que es la lesión esquelética más común en la tuberculosis, ya que se presenta en 50% de los esqueletos con involucramiento óseo (*idem*).



Fotografía 1. Cueva del Gigante, ubicada en el rancho El Manzano, municipio de Guerrero, sierra Tarahumara de Chihuahua.

Tuberculosis precolombina

La existencia de TB en el Viejo Mundo desde tiempos prehistóricos ha sido ampliamente documentada (Roberts y Buikstra, 2003). Evidencia paleopatológica de TB ha sido encontrada en el Egipto predinástico (3500-2650 a.C.); en Italia, en un sitio del Neolítico medio, a comienzos del cuarto milenio antes de nuestra era, y en un sitio del Neolítico precerámico en el Mediterráneo del este, con una antigüedad entre 9250 y 8160 a.C. Existen pocos reportes de TB en Asia, que la sitúan durante la Era del Hierro en Tailandia, con una antigüedad de 2500 a 1700 a.C.; y en China, Japón y Corea, con una antigüedad de al menos dos mil años.

La ocurrencia de esta patología en la América precolombina ha sido un tema de debate durante largos años debido a la falta de mención, en las crónicas de la Conquista, de tisis, fiebres hécticas, jorobados u otros signos reconocibles de TB. Otros indicios de su inexistencia en la América anterior a la Conquista fue la carencia de material osteológico con evidencia física

de TB, así como la alta susceptibilidad que los nativos americanos presentaron a la infección que llegó con los conquistadores (Webb y Stallings, 1947).

Sin embargo, estudios recientes han confirmado la presencia de TB antes de la llegada de los españoles. En éstos se sugiere incluso la presencia del agente etiológico de la enfermedad junto con los primeros asentamientos humanos en el continente. El análisis de los restos óseos de un bisonte del Pleistoceno que presentaba cambios patológicos atribuibles a TB sitúa la presencia de la *M. tuberculosis* en animales al menos desde hace 17 500 años (Rothschild, 2001).

Se han encontrado evidencias osteológicas en humanos a lo largo del continente, desde Canadá hasta Argentina (Gómez y Souza, 2003; Arrieta *et al.*, 2011).

La primera evidencia contundente en América Latina la encontramos en los trabajos de Allison *et al.* (1973), quienes describieron a un niño momificado de entre ocho y 10 años de edad hallado en el sitio de la hacienda Agua Salada, cerca de Nasca, Perú. Por medio de la asociación de análisis patológicos de los restos de

la momia, así como estudios radiológicos y bacteriológicos, se confirmó el diagnóstico de TB.

Posteriormente se verificó la presencia de la bacteria por métodos microscópicos en muestras óseas arqueológicas, con lo que se diagnosticó con TB al menos a otras 11 momias de Chile y Perú (Allison *et al.*, 1981). Buikstra y Williams reportaron en 1991 el hallazgo de 37 casos de TB en el sur de Perú, que derivó en el primer estudio paleoepidemiológico de TB en América precolombina. Este estudio fue confirmado más tarde por medio de análisis moleculares, al aplicarse en las muestras peruanas la técnica de amplificación de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en un fragmento de la región IS6110 de la *M. tuberculosis* (Salo *et al.*, 1994).

Un segundo estudio molecular fue el realizado por Arriaza en 1995, durante el cual se analizaron los restos óseos de 483 individuos de la región de Arica, Chile. En sus conclusiones, los autores de ambos trabajos destacan la presencia de TB en 1% de la población estudiada, que abarca dataciones desde 2000 a.C hasta 1500 d.C.

Recientemente se publicó el estudio realizado a una momia colombiana de la sociedad prehispánica guane (Sotomayor, 2004), en el que se le diagnosticó TB por

medio de ribotipificación del 16S. Así se confirmó la presencia de la *M. tuberculosis* en Colombia antes de la llegada de los españoles.

El último trabajo en este sentido es el publicado por Arrieta en 2011, donde se describe el estudio de 70 esqueletos de la región noroeste de Argentina, a los cuales se les diagnosticó TB debido a la presencia de lesiones óseas atribuibles al bacilo que la provoca. Este trabajo sólo hace el análisis morfológico sin confirmación molecular.

Los trabajos antes mencionados son un buen ejemplo de la importancia del estudio de esta dolencia en épocas prehispánicas y demuestran que la ausencia de evidencia no significa su ausencia.

En México también se han encontrado restos precolombinos con evidencia morfológica de la presencia de TB y sólo se conoce un caso donde se logró amplificar un fragmento del genoma del bacilo de Koch en una muestra del sitio denominado Pajones, en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (comunicación personal).

En este trabajo se muestran los resultados preliminares del análisis morfológico practicado a un resto óseo, parcialmente momificado, recuperado en la cueva del Gigante, en la sierra Tarahumara de Chihuahua,



Fotografía 2a. Columna con cifosis. Se aprecian las vértebras articuladas con el sacro.



Fotografía 2b. Columna con cifosis con una ampliación en la zona de T9-L2. Se observa la presencia de lesiones líticas perifocales (flecha blanca) en el cuerpo de la vértebra, además de un proceso de fusión entre las vértebras L1 y L2 (flecha achurada).

que presenta lesiones atribuibles a una infección con la *M. tuberculosis* en el México precolombino.

La cueva del Gigante (fotografía 1) se ubica en el rancho El Manzano, en el municipio de Guerrero de la sierra Tarahumara, Chihuahua (UTM E0257171 y N3118818, a una altura de 2 185 msnm). Entre 2010 y 2011 se rescataron de esa cueva algunas momias prehispánicas con una antigüedad estimada entre los 800 y los 1000 años. De acuerdo con los especialistas, la cueva corresponde a un cementerio prehispánico y en éste se han contabilizado 10 momias y 13 esqueletos.

Metodología

Resto óseo

El resto óseo utilizado en este análisis es un esqueleto parcialmente momificado de una mujer de entre 45 y 55 años de edad, el cual se encuentra resguardado en la colección de momias de la Dirección de Antropología Física del Museo Nacional de Antropología, a cargo del antropólogo físico José Concepción Jiménez López. El resto consta del cráneo, la mandíbula desarticulada, una pierna articulada parcialmente momificada y la columna vertebral unida al sacro con una cifosis pronunciada, potencialmente atribuible a una infección ósea de la *M. tuberculosis*.

Análisis morfológico

El análisis morfológico se realizó con base en lo reportado por Aufderheide (1998) y Roberts y Buikstra (2003), que implicó buscar lesiones perifocales, marcas erosivas y la formación de hueso nuevo, con preferencia por las vértebras y otros huesos largos como el fémur y la tibia.

Resultados

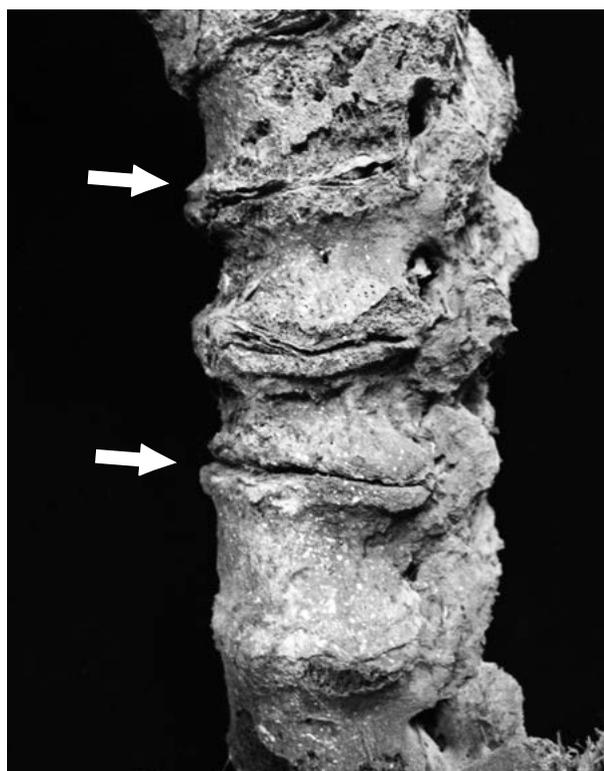
Se realizó un análisis morfológico de la columna con cifosis (fotografía 2a) en busca de lesiones óseas atribuibles a infección con la *M. tuberculosis*. La primera evidencia fue el desgaste evidente en la última vértebra dorsal (fotografía 2b). Se observa la presencia de lesiones líticas perifocales (flecha blanca) en el cuerpo de la vértebra, además de un proceso de fusión entre las vértebras L1 y L2 (flecha achurada). La presencia de osteofitos (fotografía 3) evidencia la hiperostosis, la cual pudo ser producto de la regeneración ósea y luego desencadenar la fusión de las vértebras.

Discusión

Resulta evidente la necesidad de determinar la etiología de los padecimientos entre la población prehispánica para entender las dinámicas evolutivas de algunas enfermedades infecciosas. Las patologías que dejan huella en los huesos de las poblaciones pretéritas son de gran ayuda, ya que constituyen la única evidencia del paso del patógeno y permiten hacer un análisis retrospectivo de las condiciones en que vivían los habitantes de México antes de la llegada de los europeos.

En este análisis preliminar se trató de hacer una correlación entre la morfología hallada en un resto óseo de la cueva del Gigante y los signos asociados con la enfermedad osteoarticular provocada por la infección con la *M. tuberculosis*, con lo que se encontraron algunas lesiones características en las vértebras que pueden ser atribuibles a una infección tísica.

Está claro que debe confirmarse la hipótesis de que esta persona con cifosis tenía tuberculosis mediante la inclusión de herramientas moleculares, como ya se ha hecho con anterioridad con otros organismos (Rothschild, 2001), lo cual también servirá para descartar que las lesiones óseas hayan sido provocadas por la infección de otros agentes patógenos, como la brucelosis o alguna enfermedad degenerativa.



Fotografía 3. Columna con cifosis con ampliación en la zona de T10-L2. Se ve la formación de osteofitos (flechas blancas).

En el pasado se consideraba a la tuberculosis como una enfermedad traída a América por los conquistadores europeos juntos con otras enfermedades infecciosas. Sin embargo, gracias al constante desarrollo de la ciencia y las herramientas analíticas se ha comprobado la presencia de estos patógenos en el continente americano antes de la llegada de los europeos. Prueba de esto son los análisis realizados por Martínez Mora *et al.* (2014), donde se reportan evidencias de tuberculosis en la región de Chalchihuite.

Mediante la presentación de evidencia, este trabajo demuestra que la presencia de la tuberculosis en la sierra Tarahumara fue anterior a la llegada de los españoles.

Bibliografía

- Allison, M. *et al.*, "Tuberculosis in pre-Columbian Andean Populations", en J. E. Buikstra, *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*, Evanston, Northwestern University Archaeological Program, 1981, pp. 49-61.
- Allison, M. J., D. Mendoza y A. Pezzia, "Documentation of a Case of Tuberculosis in Pre-Columbian America", en *The American Review of Respiratory Diseases*, vol. 107, núm. 6, 1973, pp. 985-91.
- Arriaza, B. T., A. C. Salow Aufderheide y T. A. Holcomb, "Pre-Columbian tuberculosis in Northern Chile: Molecular and Skeletal Evidence", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 98, 1995, pp. 37-45.
- Arrieta, M. A., M. A. Bordach y Osvaldo J. Mendonca, "Tuberculosis precolombina en el noroeste argentino (NOA): el cementerio de Rincón Chico 21 (RCH 21), Santa María, Catamarca", en *Intersecciones Antropológicas*, vol. 12, núm. 2, 2011, pp. 245-260.
- Aufderheide, A. C. y C. Rodríguez-Martín, *The Cambridge Encyclopedia of Human Pathology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- Brucato, A. *et al.*, "Recurrent Pericarditis: Infectious or Autoimmune?", en *Autoimmune. Review*, vol. 8, núm. 1, 2008, pp. 44-47.
- Buikstra, J. E. y S. Williams, "Tuberculosis in the Americas: Current Perspectives", en *Human Paleopathology. Current Syntheses and Future Options*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991, pp. 161-172.
- Carrillo-Esper, R. *et al.*, *Renal Tuberculosis*, vol. 78, núm. 5, 2010, pp. 442-447.
- Djelouadji, Z., D. Raoult y M. Drancourt, "Palaeogenomics of *Mycobacterium Tuberculosis*: Epidemic Bursts with a Degrading Genome", en *Lancet Infect Dis.*, vol. 11, núm. 8, 2011, pp. 641-50.
- Donoghue, H. D., y J. Holton, "Intestinal Tuberculosis", en *Current Opinion in Infectious Diseases*, vol. 22, núm. 5, 2009, pp. 490-496.
- Evans, J. T., E. G. Smith y A. Banerjee, "Cluster of Human Tuberculosis Caused by *Mycobacterium bovis*: Evidence for Person-to-Person Transmission in the UK", en *Lancet*, núm. 369, 2007, pp. 1270-1276.
- Garg, R. K. y M. K. Sinha, "Tuberculous Meningitis in Patients Infected with Human Immunodeficiency Virus", en *Journal of Neurology*, vol. 258, núm. 1, pp. 3-13.
- Gómez, J. y S. Souza, "Prehistoric Tuberculosis in America: Adding Comments to a Literature Review", en *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, núm. 98, suplemento 1, 28 de julio de 2003, pp. 151-159.
- Hlavsa, M. C., P. K. Moonan y L. S. Cowan, "Human Tuberculosis Due to *Mycobacterium bovis* in the United States, 1995-2005", en *Clinical Infectious Diseases*, vol. 47, 2008, pp. 168-75.
- Kathuria, S. y V. Ramesh, "Clinical Profile of Cutaneous Tuberculosis in Pediatric Age", en *Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia*, vol. 145, núm. 2, 2010, pp. 289-302.
- Martínez Mora, E., O. P. Hernández Espinoza y G. Córdoba Tello, "La presencia de tuberculosis vertebral en Chalchihuites, Zacatecas: una explicación desde la bioarqueología", en *Boletín de Antropología*, 2014.
- Niemann, S., E. Richter y H. Dalugge-Tamm, "Two Cases of *Mycobacterium microti* Derived Tuberculosis in HIV-Negative Immunocompetent Patients", en *Emerging Infectious Diseases*, núm. 6, 2000, pp. 539-542.
- Panteix, G., M. C. Gutierrez y M. L. Boschirolí, "Pulmonary Tuberculosis Due to *Mycobacterium microti*: a Study of Six Recent Cases in France", en *Journal of Medical Microbiology*, núm. 59, 2010, pp. 984-89.
- Roberts, C. A. y J. E. Buikstra, *The Bioarchaeology of Tuberculosis. A Global View on a Reemerging Disease*, Gainesville, University Press of Florida, 2003.
- Rothschild, B. M. *et al.*, "Mycobacterium Tuberculosis complex DNA from an Extinct Bison Dated 17,000 Years Before the Present", en *Clinical Infectious Diseases*, vol. 33, núm. 3, 2001, pp. 305-11.
- Salo, W. L. *et al.*, "Identification of *Mycobacterium tuberculosis* DNA in a pre-Columbian Peruvian Mummy", en *PNAS*, vol. 9, núm. 6, 1994, pp. 2091-2209.
- Schirmer, P., C. A. Renault y M. Holodniy, "Is Spinal Tuberculosis Contagious?", en *International Journal of Infectious Diseases*, vol. 14, núm. 8, 2010, pp. 659-66.
- Soolingen, D. van, L. Qian y P. E. de Haas, "Predominance of a Single Genotype of *Mycobacterium tuberculosis* in Countries of East Asia", en *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 33, 1995, pp. 3234-3238.
- Sotomayor, H., J. Burgos y M. Arango, "Demostración de tuberculosis en una momia prehispánica colombiana por la ribotipificación del ADN de *Mycobacterium tuberculosis*", en *Biomedica*, vol. 24, suplemento 1, junio de 2004.
- Vaid, S. *et al.*, "Tuberculosis in the Head and Neck—a Forgotten Differential Diagnosis", en *Clin Radiol*, vol. 65, núm. 1, 2010, pp. 73-81.
- Webb, G. B. y W. S. Stallings, "Pre-Columbian Tuberculosis", en *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, núm. 59, 1947, pp. 1-18.

Identificación de la presencia de ADN antiguo en restos óseos de la cultura capacha de Colima

Juan Alberto Román Berrelleza* / Andrés Saúl Alcántara Salinas** /
Angélica González Oliver***

ISSN: 2007-6851

p. 94-p. 104

Fecha de recepción del artículo: 12 de noviembre de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "DNA testing on ancient Colima's osseous remainings"
diariodecampo.mx

Resumen

Se analiza una colección osteológica recuperada del sitio arqueológico Las Fuentes en Colima, México, cuyos materiales corresponden a la fase cultural capacha del Formativo temprano (1500 a.C.). Las vasijas asa de estribo y las acinturadas, asociadas con los entierros, guardan una similitud con las elaboradas por las culturas de América del Sur, lo cual plantea probables contactos culturales y comerciales. Mediante la recuperación de los esqueletos y análisis del ADN mitocondrial (ADNmt) se pretende establecer hipótesis sobre estas relaciones. El artículo expone los avances y primeros resultados obtenidos.

Palabras clave: identificación, ADN, restos óseos, Colima, capacha.

Abstract

The article presents progress and preliminary results of the analysis of an osteological collection from the archaeological site of Las Fuentes, Colima, whose materials correspond to the Capacha cultural phase of the Early Formative (1500 BC). Stirrup spout, narrow-waisted vessels, associated with burials, bear a similarity with those made by cultures in South America, which suggests probable cultural and commercial contacts. Through the recovery of skeletons and mitochondrial DNA (mtDNA) analysis, an attempt is made to establish a hypothesis on these relations.

Keywords: DNA testing, bone remains, Colima, Capacha culture.

La antropología física, como rama de la antropología que se ocupa del estudio del ser biológico dentro de su contexto sociocultural, se ha nutrido de una amplia gama de métodos y técnicas provenientes de otras disciplinas y especialidades para alcanzar sus objetivos. La incorporación de los avances logrados en campos propios de la física, la química, la botánica, la zoología, la medicina, la odontología y, a últimas fechas, de las tecnologías moleculares tiene el propósito de obtener información para resolver problemas de investigación que todavía no encuentran una respuesta ni una solución adecuadas. En este caso se trata de incursionar desde la perspectiva antropofísica, y en concreto desde la osteología, en el ámbito de las características de la genética de los individuos de la población prehispánica de Colima, con el apoyo de los planteamientos metodológicos y técnicos generados por la bioquímica molecular.

La utilización de estrategias bioquímicas en estudios como éste obedece a dos razones fundamentales. En primer lugar, concordamos con otros investigadores en el sentido de que estas disciplinas han abierto nuevos horizontes en la investigación bioantropológica, puesto que las técnicas y metodologías desarrolladas en estos campos para el análisis del material genético humano han

* Profesor-investigador, Museo del Templo Mayor, INAH (excavadorsp@hotmail.com).

** Profesor-investigador, Centro INAH Colima (asas03r@hotmail.com).

*** Profesora titular de tiempo completo, Facultad de Ciencias, UNAM (goliver@unam.mx).

aportado nuevos datos y con ello la posibilidad de interpretaciones mejor solventadas para abordar temas clave de la antropología física y la arqueología. En segundo lugar, debido a que en la literatura de nuestra especialidad no se han encontrado criterios suficientemente claros y precisos para identificar, sin lugar a dudas, los marcadores genéticos de los individuos que se recuperan en las excavaciones arqueológicas, lo cual ha limitado los alcances interpretativos de las investigaciones antropofísicas y arqueológicas.

En razón de lo anterior, la presente investigación se enfoca en obtener material genético de restos óseos humanos pertenecientes a individuos prehispánicos recuperados en un predio cercano a la ciudad de Colima, con el propósito de identificar marcadores genéticos poblacionales del genoma mitocondrial, cuyo éxito permitirá caracterizar, en primera instancia, las frecuencias de dichos marcadores en la antigua población colimense de este sitio. A su vez, el conocimiento de estas frecuencias permitirá compararlas con las de otras poblaciones antiguas y contemporáneas del continente americano. Esto último ayudará, por ejemplo, a corroborar o refutar varios aspectos relacionados con la hipótesis de la existencia de contactos entre las poblaciones de Colima y las de América del Sur.

El panorama cultural de Colima

El estado de Colima forma parte del área cultural denominada como occidente mesoamericano. Por sus características geográficas y sus condiciones climáticas, se trata de una zona caracterizada por contar con abundancia de recursos naturales, lo cual la convirtió en un área extremadamente favorable para el establecimiento de grupos humanos que la habitaron desde épocas muy tempranas. Esta bondad en recursos y diversidad de nichos ecológicos de la que son poseedores estos vastos territorios se debe a que se ubica entre los conjuntos serranos que forman el Eje Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental; además, se beneficia de los fenómenos atmosféricos estacionales que proveen de abundantes lluvias y cuenta con variados y extensos litorales que limitan, al sur, con el océano Pacífico.

Desarrollada en este rico ambiente natural, la historia cultural del occidente mesoamericano ha presentado diversas problemáticas cuya complejidad exhibe dificultades al interpretarlas y explicarlas; por ello, a lo largo del tiempo ha producido muchas incógnitas pa-

ra quienes se dedican a estudiarla. Desde que fue reconocida como área cultural por la comunidad científica durante el desarrollo de la IV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Arqueología, en 1946, investigadores de la talla de Paul Kirchhoff, Salvador Toscano y Daniel Rubín de la Borbolla ya destacaban que los materiales arqueológicos de occidente eran producto de tradiciones culturales diferentes o poco comunes respecto a las existentes en las otras regiones de Mesoamérica (Olay, 2004a: 52).

A pesar de los notables avances que presentan las investigaciones que se desarrollan en el área en la actualidad, éstas avanzan a cuentagotas, no obstante los enormes esfuerzos por parte de los investigadores que dedican su trabajo a esta región. Por ello se intenta aprovechar al máximo cada uno de los hallazgos recuperados, sin importar lo grandes o pequeños que sean, a fin de obtener datos novedosos que permitan avanzar en el armado del rompecabezas de los procesos sociales que se han dado en esta región a lo largo de un poco más de tres mil años de historia prehispánica, ya que esta área cultural aún está lejos de ser comprendida a cabalidad y todavía se encuentra más lejano el momento en que su historia empiece a ser escrita.

Una de las investigadoras pioneras que trabajó en la región fue la doctora Isabel Kelly. Aunque no fue la primera, a ella le correspondió efectuar notables planteamientos sobre el desarrollo cultural del área. Inició sus investigaciones a finales de la década de 1930, que consistieron en un trabajo sistematizado por toda el área. Después de 40 años de estudios relevantes y acuciosos, propuso diversos aspectos que contribuyen al conocimiento del occidente mesoamericano. Una de sus aportaciones más importantes consistió en que definió los cuatro complejos cerámicos que caracterizan el área de occidente (Kelly, 1974, 1976, 1978). Pese a la distancia temporal de sus estudios, éstos se mantienen como los pilares más sólidos para quien desee introducirse en el estudio de la problemática cultural prehispánica de Colima, a la que la doctora Kelly denominó el Eje Armería (Kelly, 1980).

En su último trabajo, publicado en 1980, la doctora Kelly dio a conocer la existencia de un nuevo complejo cerámico en Colima, sobre el cual había trabajado durante largo tiempo. Hasta ese momento esa cerámica, a la que se asigna el nombre de "complejo capacha", era desconocida por la comunidad científica. La importancia de estos materiales arqueológicos y otros asociados con ellos se debió al hecho de que mediante los estudios de fechamiento absoluto efectuados por Kelly con

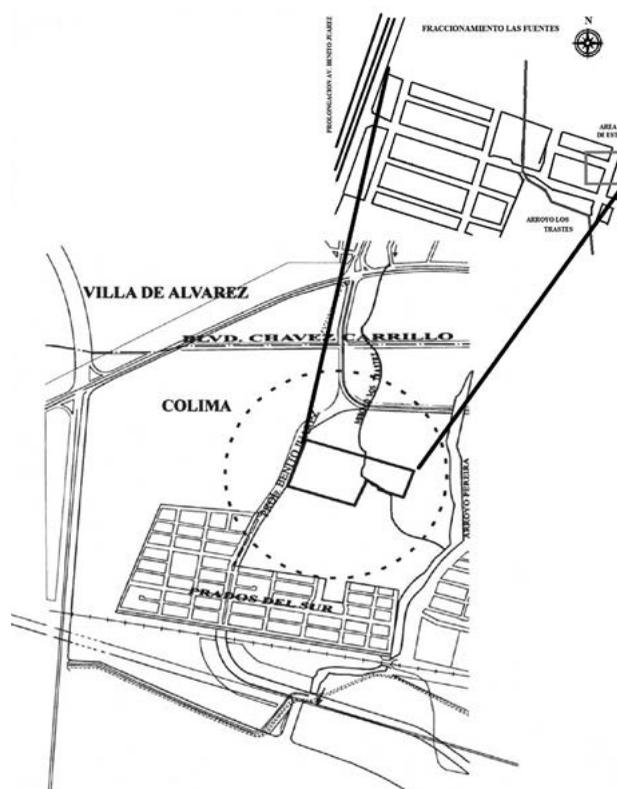


Figura 1. Localización del área donde se recuperó el cementerio capacha, en los terrenos del fraccionamiento Las Fuentes.

la técnica del radiocarbono obtuvo fechas que oscilan entre 1500 y 1200 a.C. De acuerdo con la temporalidad estimada mediante esta técnica, el complejo capacha se ubica cronológicamente en el periodo Formativo o Preclásico mesoamericano. Con su propuesta, Isabel Kelly adjudicó a las poblaciones de este periodo una identidad de la que carecían.

La problemática del complejo capacha

Desde sus orígenes, el complejo capacha ha sido objeto de diversas críticas por parte de los especialistas, que de manera básica centran sus señalamientos en dos vertientes. Por un lado está el cuestionamiento a los fechamientos propuestos por la doctora Kelly, pues muchos investigadores dudan de su veracidad. Tal es el caso de las objeciones realizadas por Joseph B. Mountjoy a partir de sus trabajos realizados en el sitio de Mascota, Jalisco (Alcántara, Almendros y Olay, 2010: 21). Allí el investigador obtuvo fechas que ubican a este periodo alrededor de 1200 y 800 a.C., lo cual significa una temporalidad más reciente a la establecida por Kelly. Además, Mountjoy cuestiona la forma en que se obtuvieron los materiales fechados, pues considera que se trataba de contextos poco seguros. Por últi-

mo, cuestionó que Kelly colocara al complejo capacha en un periodo anterior al Opeño, Michoacán, antes del surgimiento del sitio de Teopantecuanitlán, Guerrero, y antes del surgimiento de San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz.

En cuanto a los contactos de la cultura capacha con Tlatilco, la doctora Kelly hace referencia al *corpus* de similitudes presentes en ambos materiales cerámicos, para lo cual se auxilió con varios elementos y atributos que le permitieran definir el estilo. Entre los más destacados se encuentran las vasijas con decoración zonal y baño guinda, las denominadas “asa estribo”, y por último los trífidos, que en Tlatilco son botellones de cuello largo y boca pequeña (*ibidem*: 19).

Los contactos entre América del Sur y el occidente de México

Respecto a las similitudes con el sur del continente, Kelly reportó que los materiales encontrados en occidente presentaban similitudes con vasijas de la costa de Ecuador, específicamente con los de la fase Machalilla, caracterizadas sobre todo por las vasijas asa estribo. Para ella era clara la posibilidad de la existencia de contactos culturales o comerciales entre ambas zonas geográficas; de hecho, ella fue quien señaló que los materiales capacha son originarios de la región sur del continente, pero que presentaron un desarrollo local y, por ende, único y diferente a lo sudamericano (*ibidem*: 20).

Este planteamiento adquirió una gran relevancia entre los investigadores de este corredor cultural, el cual pretendidamente conectaba a Sudamérica con Mesoamérica, por lo que las discusiones y desacuerdos estuvieron a la orden del día. El primer esfuerzo para solucionar esta interrogante fundamental surgió en 1958, durante el XXXIII Congreso de Americanistas, celebrado en Costa Rica. A partir de las evidencias expuestas por varios arqueólogos que trabajaron en diversos sitios a lo largo de las costas del Pacífico, desde Perú hasta México, se pusieron de manifiesto en forma contundente las similitudes existentes entre los materiales arqueológicos recuperados en cada sitio investigado. A partir de ese momento se logró un consenso entre la comunidad científica, el cual se plasmó en la minuta del evento, donde se acordó la búsqueda de la resolución y esclarecimiento de aquellas semejanzas, en particular para la etapa del Formativo, que era donde más trascendencia presentaba el fenómeno (Olay, 2004a: 55-56).

A partir de esta coyuntura y del esfuerzo entre diversas dependencias e instituciones científicas surgió el denominado Proyecto A, conformado por 10 proyectos que trabajarían a lo largo de la costa del Pacífico, desde Perú hasta México. Se trató de un proyecto ambicioso y de gran alcance, del cual estuvieron a cargo los doctores Clement Meighan y H. B. Nicholson, quienes lo iniciaron con el reconocimiento del territorio de las costas mexicanas (*ibidem*: 56).

Así, entre 1959 y 1970 se recorrieron las costas de Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán en un esfuerzo por identificar cualquier manifestación que corroborara los contactos entre Sudamérica y Mesoamérica, en particular para el Formativo, con fechas que oscilaran entre 1200 y 800 a.C. Desafortunadamente estos objetivos nunca se alcanzaron y quedaron en el olvido conforme se adentraban en otras problemáticas, como las novedosas aportaciones realizadas en la temática de las tumbas de tiro y diversas aportaciones que enriquecieron el conocimiento arqueológico de la región de occidente (Olay, 2004b: 282), aunque no resolvieron la problemática central concerniente a esos contactos.

Las particularidades culturales en la región de occidente son la base para pensar en la posibilidad de que la zona tuvo una constante y prolongada relación cultural y comercial con Sudamérica, una posibilidad que se evidencia en los materiales cerámicos, a la cual se suman las semejanzas en los patrones mortuorios conocidos como la tradición de tumbas de tiro (Meighan, 1972: 65). Al parecer en este punto es más claro el contacto entre ambas áreas culturales, ya que tales patrones se tienen identificados desde la fase Machalilla en Ecuador y se encuentran asimismo en la cultura capacha asentada en la región de Colima y Jalisco. De manera específica, los patrones mortuorios de la tumba de tiro del occidente mesoamericano son similares a los de diversas culturas sudamericanas, como la San Agustín, Colombia; Chorrera, La Tolita y Jama Coaque, Ecuador; Chavín de Huantar, Vicus, Gallinazo, Salinar, Moche, Paracas y Nazca, Perú, con un rango temporal que va de 1200 a.C. a 700 d.C. (Hernández, 2013: 90).

Una posibilidad del porqué de la existencia de estos contactos a gran distancia fue expuesta por Verónica Hernández (*ibidem*: 91): “[...] una de las pistas señala una ruta por el Pacífico, de sur a norte, en busca de un tipo de concha, el *Spondylus princeps*, de significado religioso esencial para ciertos pueblos sudamericanos”.

Los contextos de la cultura capacha en Colima

El estudio del Formativo en Colima a partir del complejo capacha ha presentado diversas problemáticas derivadas de los propios contextos, ya que tras los trabajos efectuados por Isabel Kelly la recuperación de los mismos ha sido escasa y, en la mayoría de los casos, se trata de pequeños conjuntos funerarios que no han permitido realizar un análisis ni una interpretación adecuados. A esto se suman las características climatológicas y los tipos de suelos de esta región tropical, donde la acidez es muy fuerte. Combinado con el clima cálido y húmedo, lo anterior destruye casi todo elemento orgánico y afecta en gran medida los restos óseos existentes, lo cual complica aún más su estudio y las posibles aportaciones en la interpretación de resultados.

Por otro lado, el factor que más ha modificado o destruido grandes áreas de depósitos mortuorios es la práctica recurrente de los campesinos de buscar objetos arqueológicos en sus terrenos de cultivo. El único objetivo de este saqueo es obtener recursos económicos por medio de la venta clandestina de los hallazgos, en una práctica de tráfico ilegal que alimenta un mercado en crecimiento constante.

En este ámbito se enmarca el presente trabajo, que constituye un intento de contribuir a la resolución de las interrogantes que no han obtenido una respuesta satisfactoria en cuanto a lo ocurrido en ese periodo. En fechas recientes se descubrieron dos sitios con elementos capacha: Las Fuentes y Puertas de Rolón. Aquí sólo nos referiremos al primero.

Rescate Las Fuentes

El hallazgo de este contexto capacha en 2002 fue el resultado de una inspección de verificación de unos terrenos donde se llevaban a cabo afectaciones con maquinaria pesada en gran parte de la superficie. Como resultado de la visita, se recuperaron vasijas capacha que se encontraban expuestas luego de los trabajos del traspaso. Esto ocasionó la suspensión total de la obra, en tanto no se realizara el trabajo arqueológico respectivo. El sitio se ubicaba al sur de la ciudad de Colima, y en el lugar se corroboró la existencia de contextos capacha. Se trataba de un sitio con depósitos funerarios que más tarde se excavaron y registraron. El área se localizaba en el extremo noreste del fraccionamiento Las Fuentes, en terrenos de la antigua hacienda El Cortijo (figura 1).



Figura 2. Entierro 18. Se observa a un individuo en posición decúbito dorsal al que se le colocaron diversas vasijas. Nótese la complejidad del conjunto.



Figura 3. Entierro 16. Uno de los conjuntos más complejos, donde al personaje principal se le depositaron 22 elementos cerámicos.

Como menciona Oliveros (2000: 31), por sí solos los objetos recuperados no darían luz sobre la concepción del mundo y su sociedad. Así, mediante los trabajos de excavación y el registro llevado a cabo se recuperó información valiosa que refleja las expresiones rituales sucedidas al momento del enterramiento, plasmadas en los contextos funerarios a partir de la forma de deposición de los cuerpos y objetos que lo acompañan (Alcántara, Almendros y Olay, 2010: 33).

Con la exploración arqueológica se corroboró el uso de un espacio funerario de manera recurrente y prolongada por parte de quienes utilizaron el sitio para los enterramientos. El espacio presenta características particulares, debido a que se ubica en un área donde el grupo tenía asegurado que el depósito de sus ancestros no fuera alterado. Quienes crearon el espacio funerario escogieron una planicie aluvial en medio de los arroyos Pereyra y Los Trastes, ya que consideraron que, al encontrarse delimitado por es-

tas corrientes de agua, el espacio se hallaría relativamente protegido.

La deposición de los entierros se realizó de manera ordenada y se intentó respetar los espacios entre uno y otro entierro, dejando entre cada uno distancias entre 20 y 50 cm. Por otra parte, se detecta una diferenciación social de los personajes depositados, la cual quedó plasmada en el registro arqueológico, definido a partir del modo en que se realizó la deposición de las osamentas y su asociación con los artefactos dejados a manera de ofrenda.

En la unidad de excavación se detectaron entierros sencillos y múltiples. En ambos casos los personajes llegaban a presentar un ajuar funerario muy complejo que en algunos casos incluía hasta tres niveles de deposición para un mismo evento, y donde el gran número de vasijas, así como la complejidad en sus formas, fueron uno de los marcadores más destacados para esta inferencia (figuras 2-3).

Asimismo, se encontraron inhumaciones de personajes depositados sin ninguna ofrenda o con hasta dos elementos cerámicos, los cuales correspondían a deposiciones sencillas (figuras 4-5).

En la actualidad, los materiales arqueológicos producto de este rescate aún se encuentran en fase de estudio y conservación. Los elementos recuperados como ofrenda se encuentran en análisis y en la mayoría de los casos ya se restauraron. Entre las formas cerámicas características de esta fase se encuentran las típicas vasijas acinturadas o bules, vasijas con decoración en rojo zonal, tecomates, una vasija de asa estribo incompleta, así como diversas vasijas tanto zoomorfas y antropomorfas que son muy relevantes para una posterior interpretación (figuras 6-11).

Los restos óseos se enviaron a la Escuela Nacional de Antropología e Historia para los estudios correspondientes, los cuales se encuentran a cargo del antropólogo físico Juan Alberto Román Berrelleza, quien ha establecido vínculos con la Facultad de Ciencias de la UNAM, a través de la doctora Angélica González Oliver, para realizar estudios más específicos a partir de análisis de ADN presente en los materiales. Se pretende identificar los marcadores genéticos mitocondriales de los individuos y corroborar la posible vinculación entre América del Sur y el occidente mesoamericano con base en la detección de determinados marcadores.

Se trata del primer intento de utilización de esta técnica de análisis para Colima, en una muestra repre-

sentativa de los restos óseos recuperados durante el proceso de excavación. En este trabajo se expondrán los primeros avances en la aplicación de la técnica, a partir de los cuales se hará una evaluación de los alcances potenciales en el resto de los materiales óseos, para determinar si es pertinente continuar con su aplicación.

El análisis molecular de los restos óseos

La antropología molecular analiza la variación genética codificada en las proteínas y ácidos nucleicos que se encuentra en las poblaciones humanas antiguas o contemporáneas para identificar las relaciones genéticas entre éstas, así como su origen e historia evolutiva ocurrida durante procesos migratorios, de mezcla, aislamiento y diferenciación, entre otros (Stoneking, 2000; Pérez, 2013).

La aparición de la técnica de amplificación *in vitro* del ADN, denominada “reacción en cadena de la polimerasa” (PCR, por sus siglas en inglés), genera la producción exponencial de copias de un segmento nucleotídico específico. Por su gran sensibilidad, esta técnica se convirtió en el método ideal y más utilizado para los estudios del ADN antiguo (Pérez, 2013).

Al mismo tiempo, la identificación de distintos marcadores genéticos, como los polimorfismos de la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP, por sus siglas en inglés), sitios polimórficos de las regiones hipervariables I y II del ADN mitocondrial (ADNmt), polimorfismos del cromosoma Y, microsatélites y minisatélites, facilitó el análisis de la genética de las poblaciones humanas. Los avances recientes en las tecnologías de secuenciación de alto rendimiento y de los programas informáticos especializados incrementaron los estudios de la variación genética de las poblaciones humanas antiguas y contemporáneas del mundo (Pineda, en prensa).

El genoma mitocondrial y el cromosoma Y presentan una herencia uniparental; es decir, el ADNmt se hereda en exclusiva por la vía materna y el cromosoma Y, por la paterna. Debido a su forma de herencia, se utilizan como la principal herramienta para investigar la evolución humana y discernir acerca de las relaciones de ancestro-descendencia (Cavalli-Sforza, 1997; Stoneking, 2000).

A diferencia del material genético nuclear, el ADNmt carece de eventos de recombinación en cada generación y posee una tasa de mutación cinco a 10 veces mayor que la de aquél. La alta tasa de mutación del

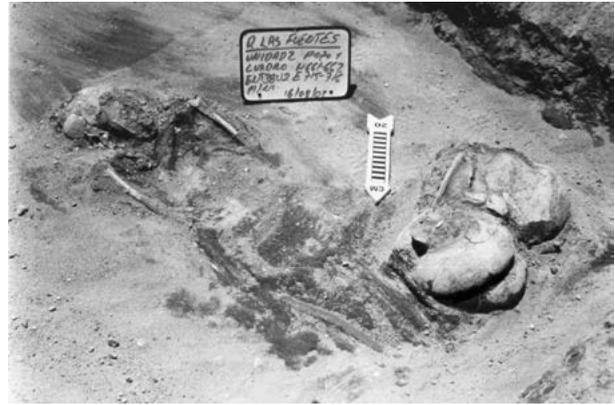


Figura 4. Entierro 38. En este ejemplo se observa un entierro individual al que sólo se le colocaron dos elementos cerámicos. Se aprecia el grado de deterioro tanto de los restos óseos como de los objetos cerámicos.



Figura 5. Entierro 28. Es uno de los depósitos que contrasta de manera clara con los entierros complejos antes observados. A este individuo sólo se le ofreció un elemento cerámico.

ADNmt permite discriminar entre poblaciones cercanamente relacionadas.

Al poseer un mayor número de copias, el ADNmt presenta ventajas frente al cromosoma Y. Una célula sólo tiene una copia del cromosoma Y, mientras que en ella hay un número variable de mitocondrias que depende del tejido en cuestión. Cada mitocondria posee entre dos y 10 copias del ADN, una característica que permite que la recuperación y amplificación del ADNmt resulte más fácil. Una madre hereda el ADNmt a todos sus hijos independientemente de su sexo, mientras que un padre sólo hereda el cromosoma Y a los hijos varones. Debido a su herencia materna y a la ausencia de recombinación, el ADNmt acumula mutaciones en su secuencia con el paso del tiempo. Es importante mencionar que el análisis del ADNmt y del cromosoma Y sólo corresponde a una parte de la historia genética de los individuos o de las poblaciones, ya sea la matrilineal o patrilineal (Stoneking y Soodyall, 1996; Lell *et al.*, 1997; Pérez, 2013).



Figura 6. Vasija acinturada o bule, la forma característica del periodo capacha. Se trata del Elemento 1 del Entierro 16.

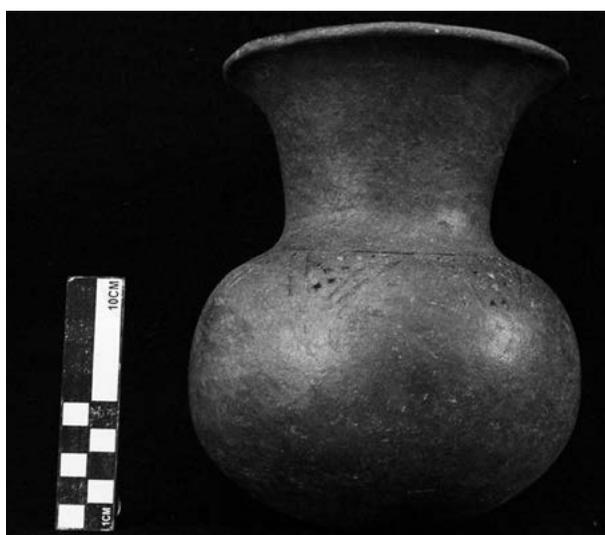


Figura 7. Olla simple de borde alto con decoración en "V" en la parte superior del cuerpo. Esta pieza se colocó como ofrenda del Entierro 47 y se registró como Elemento 4 del contexto mortuario.



Figura 8. Vasija antropomorfa que al parecer representa a un personaje de sexo femenino. La pieza se ofrendó en un entierro complejo que denota la importancia del personaje inhumado. Se recuperó en el Entierro 19.



Figura 9. Vasija zoomorfa que representa un loro. La pieza formó parte de la ofrenda mortuoria del Entierro 16.



Figura 10. Vasija miniatura de cerámica con la típica decoración capacha. Constituye una rareza, ya que este tipo de elementos pocas veces se recuperan. Procede de la Ofrenda 3.

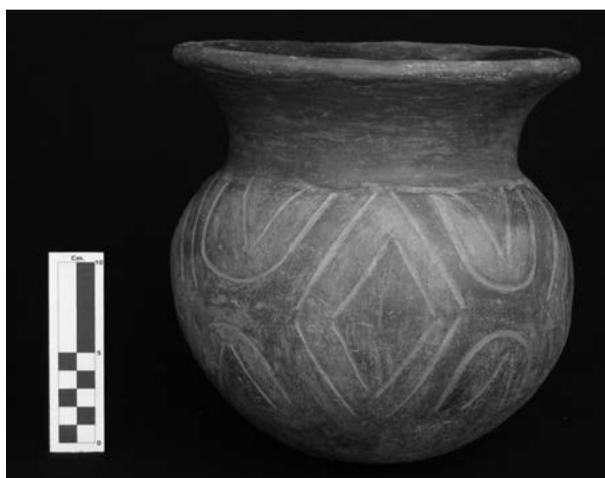


Figura 11. Olla con decoración rojo zonal. Un ejemplo de lo más representativo de este tipo cerámico capacha. Formaba parte de la ofrenda del Entierro 3.

En un inicio los estudios del ADNmt y del cromosoma Y de las poblaciones nativas actuales de América se enfocaron en el poblamiento de América, lo cual corroboró el origen asiático de los nativos americanos y proporcionó nueva información sobre la fecha en que éste ocurrió, el tamaño aproximado de la población colonizadora, las migraciones ocurridas y las rutas de migración en el interior continental. Estos temas siguen en debate y no existe un consenso entre los especialistas del área.

Los análisis de marcadores moleculares del cromosoma Y y del ADNmt humano se usaron después para abordar problemáticas más específicas acerca de América. Los datos moleculares, en conjunto con los culturales, lingüísticos, históricos y geográficos, permiten realizar estudios moleculares a escala regional para comprender mejor la composición y relaciones genéticas entre las poblaciones humanas actuales y antiguas.

En 1992, Torroni y colaboradores analizaron RFLP del ADNmt en varias poblaciones contemporáneas nativas de América y propusieron cuatro haplogrupos fundadores, inicialmente denominados A, B, C y D. Años después se identificó a un quinto haplogrupo fundador, llamado X, presente en la minoría de los nativos americanos (Brown *et al.*, 1998). En la actualidad, los haplogrupos se denominan con una nueva nomenclatura: A₂, B₂, C₁, D₁ y X_{2A} (Tamm *et al.*, 2007). En los análisis de poblaciones de América del Norte se encontró que la distribución de las frecuencias de los haplogrupos mitocondriales es atribuible a relaciones lingüísticas, geográficas o culturales (Lorenz y Smith, 1996).

Cada uno de los haplogrupos mitocondriales –A₂, B₂, C₁, D₁ y X_{2A}– se relacionan con dos mutaciones específicas de la región hipervariable I (HVRI, por sus siglas en inglés) del ADNmt, claramente identificadas en los nativos americanos (Tamm *et al.*, 2007). La secuencia de la HVRI permite identificar los haplotipos del ADNmt que proveen una mejor evidencia de la ancestralidad compartida entre poblaciones antiguas e ir más allá de la distribución de las frecuencias de los haplogrupos identificados en éstas (Eshleman *et al.*, 2003).

En la década de 1980 se iniciaron los estudios del ADN humano antiguo en Norteamérica, y con éstos se identificó una serie de problemas técnicos. La secuencia de ADN de interés existe en pequeñas cantidades y muestra un exceso de ADN que proviene de bacterias, hongos u otras especies. Además, la gran mayoría de las moléculas de ADN que se extraen de restos anti-

guos presentan daños físicoquímicos que impiden su amplificación. Los extractos de ADN antiguo contienen componentes no identificados en la mayoría de los casos que inhiben la acción de las enzimas ADN polimerasas durante la PCR (Pääbo y Wilson, 1988; Sampietro *et al.*, 2006).

No obstante, el uso de la PCR junto con el ADN polimerasa y el uso de albúmina de sérica bovina permitieron superar las dificultades y amplificar el ADN de interés, al incrementarlo en cantidades que permiten su análisis mediante técnicas convencionales de secuenciación (Pääbo y Wilson, 1989).

Con el desarrollo del análisis del ADN antiguo surgieron los criterios de autenticidad. El principal problema es el ADN humano moderno, fuente de contaminación del ADN humano antiguo. La contaminación puede provenir de quienes han manipulado las muestras biológicas (restos óseos, pelo, dientes, tejidos momificados y coprolitos), o de quienes realizan los procesos del análisis genético molecular en el laboratorio. Por ende, para obtener resultados confiables se ha implementado una serie de medidas preventivas y de controles para detectar contaminación con ADN moderno en una muestra antigua (Pääbo y Wilson, 1989; Cooper y Poinar, 2000; Willerslev y Cooper, 2005; Gilbert *et al.*, 2005a, 2005b).

Mesoamérica fue un área ocupada por diferentes poblaciones humanas que poseían un conjunto de características culturales en común. Existe mucha información histórica y cultural acerca de las mismas, aunque se desconoce la composición genético-biológica de la mayoría.

En este trabajo proponemos analizar en conjunto los haplogrupos y haplotipos del ADNmt en individuos antiguos que pertenecen a la colección del material osteológico del sitio arqueológico de Las Fuentes, en Colima, con el objetivo de conocer su composición genética.

A fin de eliminar la posible presencia de ADN moderno en los restos óseos, al iniciarse el estudio de algunos individuos las muestras se sumergieron durante 10 minutos en hipoclorito de sodio concentrado y se irradiaron con UV a 254 nm durante cinco minutos en un CL-1000 Ultraviolet Crosslinker. Después se realizó el método de extracción con la técnica de Krings *et al.* (1997), basada en solventes orgánicos y sílica (Boom *et al.*, 1990). Este método lo hemos utilizado exitosamente en otros estudios (González-Oliver, 2001; De la Cruz *et al.*, 2008, 2010).

La identificación de los haplogrupos mitocondriales en los individuos prehispánicos se ha realizado por análisis de restricción. Los *primers* empleados y las condiciones de amplificación por PCR utilizadas fueron descritas en González-Oliver *et al.* (2001). Las reacciones de amplificación se llevaron a cabo en un termociclador Eppendorf Master Cycler Gradient modelo AG22331 de uso exclusivo para el ADN antiguo.



Figura 12. Proceso inicial de extracción del ADN de una muestra de hueso.

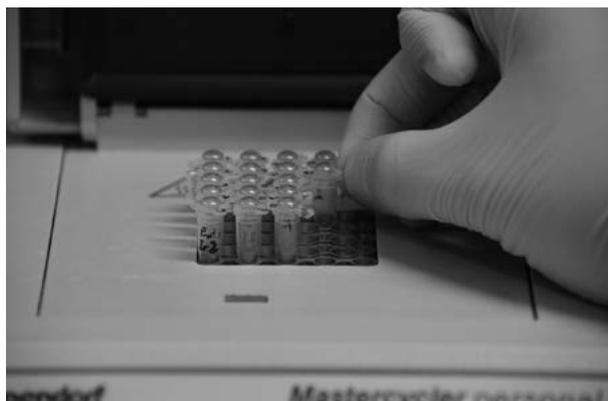


Figura 13. Colocación de los tubos en el termociclador. Cada uno contiene los componentes químicos y los extractos obtenidos de las muestras de hueso con que se llevará a cabo la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).



Figura 14. Los productos resultantes de la PCR se someten a electroforesis para corroborar si un determinado marcador genético amplificó, así como para comprobar que no existió contaminación en el proceso.

Resultados iniciales y procesos a seguir

Con base en estos procedimientos, se efectuó la fase experimental, en la que hasta ahora se han analizado pocos individuos, la cual arroja un resultado negativo para el haplogrupo A, sobre todo porque los extractos de este marcador no amplificaron en este primer intento; así, se tendrán que repetir en varias ocasiones hasta corroborar que no existe ADN de calidad para el análisis de este marcador.

Posteriormente se analizaron los individuos para el haplogrupo B y se encontró que un individuo es B, mientras que los otros no presentaron los productos de amplificación para este marcador. Los resultados pueden indicar que no hay ADN en los extractos de estos individuos –excepto en el que presentó B–, aunque, como en el caso anterior, será necesario repetir los experimentos (figura 12). Esta situación resulta preocupante, ya que se podría correlacionar con el daño sufrido por los huesos a causa del pH ácido del suelo y otros factores, lo cual probablemente trajo como consecuencia la destrucción y ausencia del ADN en algunos individuos.

Cabe mencionar que los haplogrupos A y B son los más frecuentes entre las poblaciones indígenas actuales del centro y norte de México, en tanto que el A lo es en poblaciones antiguas de Mesoamérica (De la Cruz *et al.*, 2008; González-Oliver *et al.*, 2001). Hasta ahora se ha logrado amplificar el ADN de un individuo (figuras 13- 14), y falta realizar las pruebas para identificar el marcador genético en los ejemplares restantes. Es importante señalar que, desafortunadamente, la fase experimental se efectúa con mucha lentitud y presenta un considerable atraso a causa de que al proyecto no se le han asignado los recursos necesarios por parte del INAH para continuar con el análisis de manera más consistente. Aun así, la identificación del haplogrupo B en uno de los individuos de capacha es uno de los primeros resultados obtenidos en el análisis de ADN antiguo en individuos de esta importante cultura del occidente de México.

La amplificación de la región hipervariable I se llevará a cabo en dos o tres fragmentos superpuestos con los *primers* propuestos por Vigilant *et al.* (1989), debido a que el ADN recuperado de restos antiguos está sujeto a procesos de degradación que propician su fragmentación en tamaños que varían entre 100 y 500 pares de bases (PB) (Pääbo y Wilson, 1989; Handt *et al.*, 1994; Höss *et al.*, 1996). Los protocolos del análisis de la HVRI se han utilizado en otros estudios para analizar

ADN moderno de individuos indígenas (Pérez, 2013; Pineda, 2015) y se optimizan las condiciones necesarias de acuerdo con las muestras antiguas a estudiar (Bravo, en proceso). Se identificarán las dos cadenas del ADN antiguo mediante la secuenciación automatizada directa en un secuenciador ABI Prism 310 de Applied Biosystem del Laboratorio de Secuenciación Genómica de la Biodiversidad y de la Salud del Instituto de Biología de la UNAM.

Asimismo se realizará la edición de las secuencias con el *software* CodonCode 3.0.1, y se obtendrá la secuencia de cada individuo, la cual se comparará tanto con la secuencia de referencia del ADN mitocondrial (Anderson *et al.*, 1981; Andrews *et al.*, 1999), como con las secuencias obtenidas por los investigadores que realizaron el análisis molecular y con otros individuos antiguos de Mesoamérica reportados en la literatura.

Cabe precisar que todos los procedimientos experimentales se han llevado a cabo con reactivos grado biología molecular en el laboratorio del grupo de investigación de antropología molecular de la Facultad de Ciencias de la UNAM. El laboratorio de ADN antiguo está separado del laboratorio de ADN moderno y del laboratorio donde se manipulan los productos de PCR, con la finalidad de evitar una contaminación cruzada de las muestras durante los pasos de extracción y amplificación o el acarreo de productos previamente amplificados por PCR (Sampietro, 2006).

Consideraciones finales

La problemática cultural presentada en el caso de la cultura capacha respecto a sus orígenes, distribución territorial, extensión temporal, desarrollo alcanzado, áreas de influencia y relaciones regionales o continentales, entre otros aspectos, constituye puntos cruciales a resolver y, en esa medida, resulta fundamental para entender a esta cultura en su verdadera dimensión sociocultural, en relación con las características peculiares del resto de las culturas mesoamericanas.

Así, por ejemplo, se ha expuesto que a partir de los materiales arqueológicos –en particular los artefactos de cerámica perteneciente a este complejo cultural, como las vasijas asa de estribo y las vasijas acinturadas– no ha sido posible corroborar una clara filiación del grupo que las creó, pues sus formas únicas no son comparables con ninguna otra cerámica elaborada por grupos con la misma temporalidad y cercanía a la región de occidente. Sin embargo, su similitud con las fabricadas por las cul-

turas de América del Sur ha planteado su probable contacto, lo cual tampoco se ha corroborado.

En razón de lo anterior, se avizora que el empleo de herramientas novedosas, como las que aporta la antropología molecular, proporcionan información valiosa para desentrañar la problemática de esta fascinante cultura. Consideramos que los resultados del estudio genético permitirán entender mejor la compleja dinámica sociocultural de la población de la cultura capacha, no sólo a escala regional por la relación que pudo haber establecido con los grupos de los alrededores, sino también continental, por los contactos e intercambios que hipotéticamente pudo haber tenido con poblaciones de otras latitudes.

Agradecimientos

A la química farmacéutica biológica Miriam Jetzabel Bravo López por su participación en el análisis de las muestras, así como el apoyo de la UNAM, PAPIIT-IN306014.

Bibliografía

- Alcántara Salinas, Andrés Saúl, "Un panteón preclásico en Colima", tesis de licenciatura en arqueología, México, ENAH, 2005, pp. 25-58.
- Alcántara Salinas, Andrés Saúl, Laura Almendros y Ángeles Olay, "La tradición capacha. Evaluación y perspectivas desde el valle de Colima", en *El sistema fluvial Lerma-Santiago durante el Formativo y el Clásico temprano*, México, INAH, 2010, pp. 19-41.
- Anderson, S. A. *et al.*, "Sequence and Organization of the Human Mitochondrial Genome", en *Nature*, vol. 290, núm. 5806, 1981, pp. 457-465.
- Andrews, R. M. *et al.*, "Reanalysis and Revision of the Cambridge Reference Sequence for Human Mitochondrial DNA", en *Nature Genetics*, vol. 23, núm. 2, 1999, p. 147.
- Boom, R. *et al.*, "Rapid and Simple Method for Purification of Nucleic Acids", en *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 28, núm. 3, 1990, pp. 495-503.
- Bravo López, M. J., "Análisis del ADN mitocondrial en mayas contemporáneos y antiguos de Xcaret, Quintana Roo", tesis de maestría en ciencias biológicas, México, UNAM, en proceso.
- Brown, M. D. *et al.*, "mtDNA Haplogroup X: An Ancient Link Between Europe/Western Asia and North America?", en *American Journal of Human Genetics*, vol. 63, núm. 6, 1998, pp. 1852-1861.
- Cavalli-Sforza, L. L. y A. W. Edwards, "Phylogenetic Analysis. Models and Estimation Procedures", en *American Journal of Human Genetics*, vol. 19, núm. 3, 1997, pp. 233-257.

- Cooper, A. y H. N. Poinar, "Ancient DNA: Do it Right or Not at All", en *Science*, núm. 289, 2000, p. 1139.
- Cruz Laina, I. de la *et al.*, "Sex Identification of Children Sacrificed to the Ancient Aztec Rain Gods in Tlatelolco", en *Current Anthropology*, vol. 49, núm. 3, 2008, pp. 519-526.
- _____, "Análisis de los linajes del ADN mitocondrial en la población maya del periodo colonial (siglos XVI-XVII) de Xcaret, Quintana Roo", en *III Simposio Internacional El Hombre Temprano en América*, México, IIA-UNAM/INAH/Museo del Desierto, 2010, pp. 103-109.
- Eshleman, J. A., R. S. Malhi y D. G. Smith, "Mitochondrial DNA Studies of Native Americans: Conceptions and Misconceptions of the Population Prehistory of the Americas", en *Evolutionary Anthropology*, núm. 12, 2003, pp. 7-18.
- Gilbert, M. T. P. *et al.*, "Assessing Ancient DNA Studies", en *Trends in Ecology & Evolution*, núm. 20, 2005a, pp. 541-544.
- _____, "Biochemical and Physical Correlates of DNA Contamination in Archaeological Human Bones and Teeth Excavated at Matera, Italy", en *Journal of Archaeological Science*, núm. 32, 2005b, pp. 785-793.
- González-Oliver, A. *et al.*, "Founding Amerindian Mitochondrial DNA Lineages in Ancient Maya from Xcaret, Quintana Roo", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 116, núm. 3, 2001, pp. 230-235.
- Handt, O. *et al.*, "Ancient DNA: Methodological Challenges", en *Experientia*, núm. 50, 1994, pp. 524-529.
- Hernández Díaz, Verónica, "Muerte y vida en la cultura de tumbas de tiro", en *Miradas renovadas al Occidente indígena de México*, México, UNAM/INAH/CEMCA, 2013, pp. 79-91.
- Höss, M. *et al.*, "DNA Damage and DNA Sequence Retrieval from Ancient Tissues", en *Nucleic Acids Research*, núm. 24, 1996, pp. 1304-1307.
- Kelly, Isabel, "Stirrup Pots from Colima, Some Implications", en *The Archaeology of West México*, Ajijic, Sociedad de Estudios Avanzados del Occidente de México, 1974, pp. 2006-2011.
- _____, "Archaeological Research in Colima, México", en *National Geographic Society Research Reports 1968. Projects*, Washington, D.C., 1976, pp. 189-197.
- _____, "Archaeological Research in Colima, México", en *National Geographic Society Research Reports 1968. Projects*, Washington, D.C., 1978, pp. 307-311.
- _____, *Ceramic Sequence in Colima: Capacha, an Early Phase*, Tucson, The University of Arizona Press (Anthropological Papers of the University of Arizona, 37), 1980, pp. 3-17.
- Krings, M. *et al.*, "Neandertal DNA Sequences and the Origin of Modern Humans", en *Cell*, núm. 90, 1997, pp. 19-30.
- Lell, J. T. *et al.*, "Y Chromosome Polymorphisms in Native American and Siberian Populations: Identification of Native American Y Chromosome Haplotypes", en *Human Genetics*, vol. 100, núms. 5-6, 1997, pp. 536-543.
- Lorenz, J. G. y D. G. Smith, "Distribution of Four Founding mtDNA Haplogroups among Native North Americans", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 101, núm. 3, 1996, pp. 307-323.
- Meighan, Clement, *Archaeology of the Morett Site*, Austin/Berkeley/Los Ángeles, University of California Press, 1972.
- Olay Barrientos, María de los Ángeles, "El Occidente mesoamericano. Una historia en construcción", en *Introducción a la arqueología del Occidente de México*, México, Universidad de Colima/INAH, 2004a, pp. 43-78.
- _____, "Arqueología de Colima", en *Introducción a la arqueología del Occidente de México*, México, Universidad de Colima/INAH, 2004b, pp. 271-300.
- Oliveros Morales, José Arturo, "El espacio de la muerte: Hacedores de tumbas en el mundo prehispánico", tesis de doctorado en antropología, México, ENAH, 2000.
- Pääbo, S., J. Gilfford y A. C. Wilson, "Mitochondrial DNA Sequences from a 7000 Year Old Brain", en *Nucleic Acids Research*, vol. 16, núm. 20, 1988, pp. 9775-9788.
- Pääbo, S., R. G. Higuchi y A. C. Wilson, "Ancient DNA and the Polymerase Chain Reaction", en *Journal Biology Chemistry*, núm. 264, 1989, pp. 9709-9712.
- Pérez Martínez, M., "Relaciones genéticas determinadas con ADN mitocondrial en poblaciones mesoamericanas contemporáneas mazahua, otomí, lacandona, y maya antigua", tesis de licenciatura, México, UNAM, 2013, p.101.
- Pineda Vázquez, D., "Estudio del ADN mitocondrial en poblaciones indígenas contemporáneas: mixe, mixteca y maya del sureste de México", tesis de maestría en ciencias biológicas, México, UNAM, en prensa.
- Sampietro, M. L. *et al.*, "Tracking Down Human Contamination in Ancient Human Teeth", en *Molecular Biology Evolution*, núm. 29, 2006, pp. 1801-1807.
- Stoneking, M., "The Human Genome Project and Molecular Anthropology", en *Genome Research*, vol. 7, núm. 2, 1997, pp. 87-91.
- _____, "Hypervariable Sites in the mtDNA Control Region are Mutational Hotspots", en *American Journal of Human Genetics*, vol. 67, núm. 4, 2000, pp. 1029-1032.
- Stoneking, M. y H. Soodyall, "Human Evolution and the Mitochondrial Genome", en *Current Opinion in Genetics & Development*, vol. 6, núm. 6, 1996, pp. 731-736.
- Tamm, E. *et al.*, "Beringian Standstill and Spread of Native American Founders", en *PLoS ONE*, vol. 2, núm. 9, 2007, p. e829+.
- Torroni, A. *et al.*, "Native American Mitochondrial DNA Analysis Indicates that the Amerind and the Nadene Populations Were Founded by Two Independent Migrations", en *Genetics*, vol. 130, núm. 1, 1992, pp. 153-162.
- Vigilant, L. *et al.*, "Mitochondrial DNA Sequences in Single Hairs from a Southern African Population", en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 86, núm. 23, 1989, pp. 9350-9354.
- Willerslev, E. y A. Cooper, "Review Paper. Ancient DNA", en *Proceedings of the Royal Society of London. Biological Sciences*, vol. 272, núm. 1558, 2005, pp. 3-16.

Perfiles alimenticios en la población de Tehuacán, Puebla

Isabel Casar Aldrete* / José Ramón Gallegos** /
Pedro Morales Puentes*** / Edith Cienfuegos Alvarado**** /
Francisco Otero Trujano*****

ISSN: 2007-6851

p. 105-p. 111

Fecha de recepción del artículo: 13 de agosto de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Diet profiling of the native people of Tehuacán, Puebla"
diariodecampo.mx

Resumen

Mediante la huella isotópica de carbono-13 en la bioapatita de huesos y dientes, se determinó la dieta total de 12 individuos procedentes de cuatro cuevas en Tehuacán, Puebla, durante cinco fases de ocupación que van de 6800 a.C. a 1520 d.C. Se observa con claridad la transición entre la dieta del grupo de cazadores-recolectores de las fases más antiguas, con presencia de 50% de productos de plantas C₃, y la dieta del grupo de agricultores de las fases tardías con alta ingesta de maíz (plantas C₄), cercana a 80%.

Palabras clave: perfiles alimenticios, Tehuacán, Puebla.

Abstract

Through a carbon-13 isotopic tracer in the bioapatite in bones and teeth the total diet was determined for twelve individuals from four caves in Tehuacán, Puebla, during five occupation phases from 6800 BC to AD 1520. The isotopic tracer clearly shows a transition in the diet of the hunter-gatherer group in the oldest phases with a presence of 50 percent C₃ plant products and the diet of the group of farmers from the later phases with a high maize ingestion (C₄ plants) close to 80 percent.

Keywords: food profiling, Tehuacan, Puebla.

Antecedentes

El valle de Tehuacán se localiza en el sur del estado de Puebla y el norte de Oaxaca, y forma parte de la Altiplanicie mexicana. Tiene un área aproximada de 3 000 km² (100 km de largo y 30 km de ancho) y se encuentra a una altura promedio de 1 500 m.s.n.m., rodeado por altas montañas que impiden la llegada de lluvia, a excepción de dos meses durante el verano. Su precipitación pluvial anual es de 600 mm y por eso su clima es seco, árido, con una vegetación mayormente xerófita clasificada como de matorral.

Richard MacNeish (1964, 1967) realizó extensas excavaciones arqueológicas en el valle durante cinco años y ubicó desde pequeños asentamientos temporales hasta ruinas de grandes ciudades, con lo cual estableció una larga secuencia de cultura prehistórica (tabla 1). Durante las excavaciones detectó siete cuevas o refugios rocosos que posiblemente se emplearon para gua-

* Investigadora, Instituto de Física, UNAM (casar_isabel@yahoo.com).

** Estudiante de doctorado, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM (jrgallegogonzalez@yahoo.es)

*** Investigador, Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica, Instituto de Geología, UNAM (pedro_morales1@icloud.com).

**** Técnico, Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica, Instituto de Geología, UNAM (edithca@unam.com).

***** Técnico, Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica, Instituto de Geología, UNAM (fjavierotero@yahoo.com.mx).

Tabla 1
Secuencia arqueológica de Tehuacán, Puebla, 11000 a.C.-1500 d.C. (MacNeish, 1964)

FASE	PATRÓN DE ASENTAMIENTO	SUBSISTENCIA	PATRÓN DE DESGASTE DENTAL
Venta Salada (700-1520 d.C.)	Ciudades o pueblos con centros dependientes religiosa, política y económicamente	Agricultura de tiempo completo con irrigación y comercio	Patrón anterior. La atrición es generalmente mayor en los dientes anteriores, con exposición de dentina en los incisivos
Palo Blanco (200 a.C.-700 d.C.)	Centros ceremoniales o sagrados	Agricultura de tiempo completo con irrigación	
Ajalpán y Santa María (1500-200 a.C.)	Centros ceremoniales o aldeas con templos con aldeas dependientes ceremonialmente	Agricultores de tiempo completo con numerosas especies domesticadas; ¿irrigación?	
Abejas Tardío, Purrón y posiblemente Ajalpán Temprano (3000-1500 a.C.)	Aldeas semipermanentes compuestas por microbandas; ¿casas tipos foso?	Agricultores de tiempo completo con aumento de especies domesticadas	Patrón intermedio. Desgaste plano elevado, con mayor incidencia en los dientes posteriores
Coxcatlán y Abejas Temprano (5000-3000 a.C.)	Microbandas semisedentarias migrando estacionalmente con frecuencia divididas en campamentos de microbandas	Recolectores con agricultura incipiente	
El Riego y Coxcatlán Temprano (6800-5000 a.C.)	Microbandas que forman una vez al año macrobandas estacionales	Recolectores que ocasionalmente cazan y trampean	
Ajuereado y El Riego Temprano (11000 o 10000-7200 a.C.)	Microbandas nómadas con cambios estacionales o de residencia	Recolección de plantas silvestres, caza y trampeo	Patrón primitivo. Desgaste oblicuo de las superficies oclusales con exposición de dentina y pulpa: apariencia errática del patrón dental, dientes con diferentes inclinaciones

recerse del clima y almacenar productos alimenticios durante la época de lluvias. Gracias a la extrema sequedad del ambiente, en éstas se preservaron grandes cantidades de restos humanos (67 individuos) y cerca de 750 000 ejemplares de flora y fauna, lo cual permitió reconstruir algunos aspectos de la vida de los antiguos habitantes de este valle.

La importancia del sitio no sólo estriba en su antigüedad (11000 a.C.) y la cantidad de materiales recuperados, sino también en que los vestigios representan una secuencia cultural que contiene la transición desde una economía de nómadas cazadores-recolectores hacia otra de agricultores de tiempo completo. La secuencia cultural en las cuevas de Tehuacán consta de siete fases, las cuales se inician con el Ajuereado, la más antigua, cuya fecha más reciente por carbono-14 fue de 7200 a.C.

Se piensa que la ocupación del valle comenzó varios miles de años antes, cuando familias nómadas o

microbandas cambiaban su lugar de residencia con una frecuencia estacional, realizando actividades tanto de colecta de plantas silvestres como de caza de animales como conejos, topes, ratas, tortugas, pájaros y pequeños mamíferos, hasta llegar a las fases de ocupación tardía, fechadas por ¹⁴C entre 900 a.C. y 1500 d. C., identificadas en los sitios de Santa María y La Venta Salada, donde se presume que los habitantes del valle eran agricultores de tiempo completo, vivían en pequeñas ciudades y cultivaban varias plantas híbridas domesticadas, un hecho que se suma a las evidencias sustentadas en más de 10 000 muestras de maíz arqueológico (Mangelsdorf *et al.*, 1967). En éstas se observan cambios morfológicos en el maíz generados por la selección humana, realizados con el objetivo de alcanzar una mayor productividad (Benz y Long, 2000; Benz *et al.*, 2009).

Estas prácticas de modificación incluyeron a otras plantas domesticadas (Benz, 2001). Recientemente

te Smith (2005) fechó las especies domesticadas más antiguas en México y encontró que las especies de calabazas *C. pepo* y *L. siceraria* se domesticaron en Oaxaca dos mil años antes que en Tehuacán, y obtuvo en la cueva de Guilá Naquitz, Oaxaca, una fecha de 4280 a.C. como promedio en 10 olotes de maíz (*Zea mays*), 700 años más antiguos que los olotes de maíz arqueológico hallados en Tehuacán (3540 a.C.) (Long *et al.*, 1989).

Las evidencias de la transición de cazadores-recolectores a agricultores presentes en las cuevas de Tehuacán son visibles en muchos aspectos: desde el aumento del tamaño de las comunidades, en los registros dentales o en aspectos sociales como la aparición de canales de irrigación. Sin embargo, nuestro propósito en este trabajo consiste en estudiar esta transición de cazadores-recolectores a agricultores mediante un indicador directo, a partir de la reconstrucción de la dieta de 12 individuos procedentes de cuatro cuevas en cinco fases de ocupación, la cual se llevó a cabo utilizando las huellas isotópicas de los tejidos mineralizados, principalmente en bioapatita, que forman parte importante de los huesos y dientes de los individuos.

Análisis isotópicos

Inicialmente, la reconstrucción de la dieta de antiguas poblaciones se determinaba, como lo hizo MacNeish (1964) en Tehuacán, con base en los restos botánicos, de fauna, polen, fotolitos y coprolitos encontrados en los pisos ocupacionales. Sin embargo, también existen en los dientes y huesos, tejidos mineralizados orgánicos como el colágeno e inorgánicos como la bioapatita, en los que se preserva hasta por miles de años información sobre las características fundamentales del individuo. Por ejemplo, en el colágeno de huesos y dientes se preserva información genética (ADN), sobre la temporalidad (^{14}C), sobre el nivel trófico ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) de un individuo y la dieta proteica ingerida ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$). Respecto a la bioapatita que forma parte de huesos, esmalte y dentina, en ella se encuentran inscritas huellas isotópicas sobre la dieta total ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) y el agua ingerida que se relaciona con su origen geográfico ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) incluso durante distintas etapas de la vida del individuo.

La información señalada se obtiene a partir de la medición de cada uno de los isótopos de un elemento, donde éstos, los cuales son átomos que por diferir en su masa atómica se comportan de diferente manera, se dis-

tribuyen durante los diferentes procesos (físicos, químicos, biológicos) en que participan. Este cambio en las relaciones entre los isótopos en una muestra se llama huella isotópica, que aunque es muy pequeña se puede determinar con gran precisión en espectrómetros de masas y se expresa como una diferencia relativa (δ).

La fundamentación para utilizar las huellas isotópicas de los tejidos mineralizados de los individuos para la reconstrucción de la dieta y el agua ingerida se basa en que las huellas características dejadas por los distintos procesos fotosintéticos en la materia orgánica formada se transmiten a los tejidos mineralizados de los consumidores mediante las cadenas alimenticias. De Niro y Epstein (1978, 1981) definían esto al decir que, "[...] isotópicamente hablando 'eres lo que comes'".

En la naturaleza existen tres procesos fotosintéticos (O'Leary, 1988; Smith y Epstein, 1971). Uno es el utilizado por la gran mayoría de especies vegetales, en particular árboles y arbustos frutales, así como las principales gramíneas (trigo, centeno, cebada, etc.); se le conoce como tipo C_3 o ciclo de Calvin. Cuando las plantas utilizan este proceso para fijar el CO_2 atmosférico, la materia orgánica resultante posee una huella isotópica de $\delta^{13}\text{C}$, con una media de $-27.4 \pm 2\%$. Otro es el identificado por Bender (1971) a partir del estudio de plantas de tipo C_4 , las cuales evolucionaron como una adaptación para los climas más cálidos y áridos, y tienen una discriminación menor respecto al dióxido de carbono atmosférico que les permite llevar a cabo procesos metabólicos más rápidos. Entre las plantas que emplean este tipo de fotosíntesis se encuentran diversas hierbas, juncos, pastos tropicales como la caña de azúcar, maíz, sorgo y amaranto, que para el caso de la zona del Altiplano mexicano tienen una huella isotópica de $\delta^{13}\text{C}$, con una media de $-10.8 \pm 1\%$ (Warinner, 2010). En tercer lugar observamos el proceso fotosintético de las plantas que pertenecen al tipo *Crasulacean Acid Metabolism (CAM)*. La mayoría de ellas son xerofitas (agaváceas y cactáceas) y epifitas, entre las que se encuentran los agaves, la piña, la vainilla, orquídeas, mezquite, nopal, maguey y cactus, con una huella isotópica de $\delta^{13}\text{C}$ y una media de $-13.2\% \pm 1.5$.

A partir de estas características isotópicas de los diversos tipos de plantas es relativamente sencillo distinguir el origen de cualquier material orgánico vegetal, ya sea de plantas C_4 o C_3 .

Desde el punto de vista bioquímico, se sabe que las huellas isotópicas en los tejidos mineralizados de restos animales no están controladas por síntesis

sis aleatorias, sino por procesos metabólicos complejos (Schwarcz, 2011; Boutton *et al.*, 1991; Kellner *et al.*, 2007; Hedges, 2003; Hedges *et al.*, 2006), los cuales han sido estudiados a detalle utilizando animales alimentados con dietas controladas (Ambrose y Norr, 1993; Tienzen y Fagre, 1993a; Jim *et al.*, 2004).

Se puede considerar que, en los humanos, la dieta es una combinación de carbohidratos, proteínas y grasas en diferentes proporciones, con diferentes huellas isotópicas ingeridas por el individuo y utilizadas para mantener todos los procesos metabólicos en el organismo, que incluyen los procesos bioquímicos necesarios para la formación de colágeno y bioapatita. Debido a esto es posible determinar la composición isotópica de carbono total de la dieta empleando la ecuación de una mezcla lineal desarrollada por Schwarcz (2000).

Como sabemos, la composición isotópica de la bioapatita en huesos o dientes representa la huella isotópica de la dieta total ingerida por el individuo en estudio. Por otro lado, las huellas isotópicas de carbono y nitrógeno determinadas en el colágeno de dientes y huesos provienen de los aminoácidos de las proteínas ingeridas, cuando la ingesta proteica es suficiente (mayor a 10%) (Schwarcz *et al.*, 2011).

La bioapatita otorga a los huesos y dientes la fortaleza para resistir mecánicamente las fuerzas de compresión y tensión ejercidas por la gravedad y la movilidad, proporcionando una estructura rígida para soportar y dar apoyo a los tejidos y músculos del cuerpo entero. En el interior de los huesos y dientes la bioapatita se entrelaza con el colágeno (Hedges, 2003) en una estructura mixta. Los tejidos mineralizados de la bioapatita en los huesos se remodelan durante la vida de un animal mediante la incorporación constante de nuevo hueso y la reabsorción del viejo. Por lo tanto, la huella isotópica de la bioapatita y el colágeno del hueso representa el promedio isotópico de la dieta ingerida durante la última década de vida de un individuo (Ambrose y Norr, 1993; Krueger y Sullivan, 1984).

Se ha mostrado que las tasas de recambio del colágeno son del orden de 3% en promedio por año. Pero esta tasa puede variar, según el tipo de hueso y la edad. Durante la adolescencia, el metabolismo de reemplazo puede aumentar hasta 30% y, obviamente, declinar con la edad (Hedges *et al.*, 2007). Sin embargo, en las piezas dentales las huellas isotópicas de la dieta y el agua ingeridas se registran durante la etapa de formación y no se modifican una vez concluida (Pasteris *et al.*, 2008; Hillson, 1986; Smith *et al.*, 2005; LeGeros, 1981). El desarro-

llo y la maduración de los componentes de las piezas dentales se han estudiado con amplitud en cuanto a los periodos de desarrollo (Al Qahtani *et al.*, 2010), así como atendiendo al desarrollo interno de cada una de ellas.

Técnicas analíticas

El procesamiento y análisis isotópico de las muestras se realizó en el Laboratorio de Isótopos Estables del Departamento de Geoquímica del Instituto de Geología de la UNAM. Las técnicas analíticas empleadas para la separación de los componentes de los huesos y dientes, y posteriormente la purificación de la bioapatita, se aplicaron de acuerdo con los procedimientos descritos en Morales *et al.* (2012). Para este estudio se realizaron análisis isotópicos en muestras de dientes y huesos de los 12 individuos encontrados en cuatro cuevas del valle de Tehuacán, Puebla, los cuales son representativos de cinco periodos de ocupación diferentes.

Cabe mencionar que, salvo algunas excepciones, los huesos se recuperaron en mal estado de conservación, por lo que se decidió analizar preferentemente piezas dentales. Para estudiar los dientes a detalle, se aplicaron varios cortes paralelos desde la cara oclusal, en sentido apical. Esto permitió obtener las huellas isotópicas de diferentes momentos de desarrollo y madurez dental correspondientes a distintas etapas en la vida de los individuos (Eerkens *et al.*, 2011).

Adicionalmente, para comparar los resultados de las huellas isotópicas de carbono en la bioapatita $\delta^{13}\text{C}$ de los huesos y del carbonato estructural de la dentina con las $\delta^{13}\text{C}$ de la bioapatita del esmalte, se aplicó a éstas una corrección de 2.0‰, ya que Warinner y Tuross (2009) demostraron empíricamente que la bioapatita del esmalte no es estructural ni isotópicamente igual a la bioapatita del hueso ni a la bioapatita de la dentina.

Resultados

En la figura 1 se muestra la evolución temporal de la huella isotópica de la dieta total en esmalte, dentina y hueso de los restos de los 12 individuos analizados. Es clara la correlación entre la temporalidad y la dieta total. A manera de comparación, también mostramos los valores de $\delta^{13}\text{C}_{\text{bioapatita}}$ del hueso de seis individuos que habitaron la cueva de Texcal, cerca de Valsequillo, Puebla, contemporáneos de los dos individuos de la fase El Riego de Tehuacán.

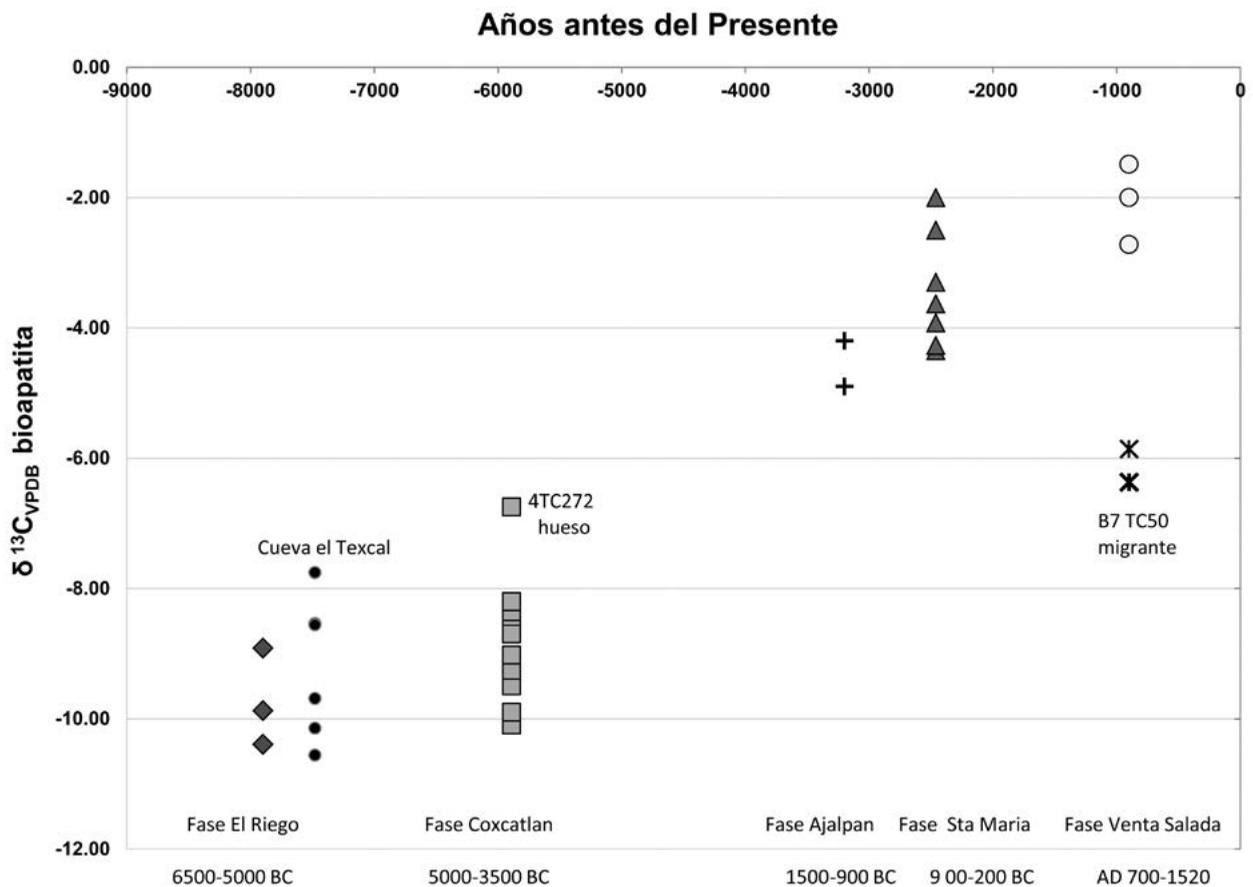


Figura 1. Temporalidad de $\delta^{13}\text{C}$ de la bioapatita de huesos y dientes de individuos de Tehuacán, Puebla. Fases según MacNeish (1964).

Es importante hacer notar que, dado que el factor de fraccionamiento entre la dieta y la bioapatita de los huesos es de aproximadamente 10‰, los valores de -1‰ $\delta^{13}\text{C}_{\text{bioapatita}}$ de los individuos de Venta Salada significan que los individuos ingerían una dieta de -11‰ .

La huella isotópica de una dieta con -11‰ se puede obtener de manera hipotética mediante varias combinaciones de alimentos. Una propuesta sería: 80% de maíz, con $\delta^{13}\text{C}=-9\text{‰}$; 10% de productos de nopal y agave, con $\delta^{13}\text{C}=-12\text{‰}$, y 10% de frijol o calabaza, con $\delta^{13}\text{C}=-26\text{‰}$. A partir del mismo criterio, un valor para $\delta^{13}\text{C}_{\text{bioapatita}}$ de -9‰ en los individuos de las fases tempranas representa una dieta de -19‰ , que corresponde aproximadamente a 65% de productos de origen C_3 y 35% de productos de origen C_4 o *CAM*.

Discusión

Los análisis isotópicos aplicados en huesos de individuos precerámicos de las cuevas de Tehuacán sólo tuvieron 10% de éxito, por lo que se optó por realizar los análisis isotópicos en piezas dentales, menos susceptibles a alteraciones diagenéticas (Koch *et al.*, 1997)

debido a la estructura protectora que les brinda el esmalte y la mandíbula cuando continúan insertadas en ella. Aún más, en las piezas dentales se realizaron varios cortes, con lo que se aumentó el número de muestras para análisis.

Los valores $\delta^{13}\text{C}$ en la bioapatita, obtenidos de las muestras humanas analizadas, muestran la diferenciación de los individuos estudiados en dos grupos que corresponden a los periodos precerámico y cerámico. Dicho de otro modo, muestran la correlación entre la temporalidad y la dieta total, y coinciden con la diferenciación de las etapas propuestas por MacNeish, propias de agricultores de tiempo completo, de las etapas en que los individuos no dedicaban su actividad principal a la producción agrícola.

Un grupo está constituido por los individuos tehuacanos asignados a las fases El Riego y Coxcatlán, así como los procedentes de la cueva del Texcal; el otro se compone por el resto de los individuos tehuacanos estudiados. En las fases precerámicas de El Riego y Coxcatlán la $\delta^{13}\text{C}$ en la bioapatita representa una dieta total con una mezcla de 50% de productos de origen C_4 o *CAM* y otro 50% de productos de origen C_3 . Los valores y el

rango de la dieta consumida por los tres individuos de dos cuevas de la fase Coxcatlán coinciden con los de los habitantes de la cueva de Texcal, aunque estos últimos muestran una mayor variabilidad. En los individuos más modernos se registra un aporte mayoritario a este componente de la dieta con un origen C_4 .

De igual manera es importante hacer notar que, en las fases precerámicas, la dieta total contiene altas cantidades de productos de origen CAM y C_4 , las cuales provienen de un ecosistema diverso en productos comestibles con gran cantidad de pastos C_4 y plantas xerófitas.

El individuo de la fase Ajalpan pertenecía a la transición y consumía más recursos C_4 , que por las evidencias arqueológicas se relacionan con el maíz. En los tres individuos asignados a la fase Santa María, el consumo de maíz en la dieta total siguió aumentando. Finalmente, los dos individuos pertenecientes a la fase Venta Salada revelaron una dieta total muy cercana a 80% de maíz, la cual es poco frecuente de encontrar en la literatura.

Sin embargo, no todos los individuos analizados se enmarcan en el grupo correspondiente. Existen dos muestras con valores atípicos de $\delta^{13}C_{bioapatita}$ que difieren de los valores promedio de la fase correspondiente: el tercer molar inferior (7.5-22.5 años) del individuo B7Tc50 de la fase Venta Salada tiene una huella isotópica de oxígeno que denota un origen geográfico distinto a Tehuacán, cuya condición de migrante permite inferir que la dieta total ingerida durante la etapa de formación de la pieza dental analizada fue distinta a la del resto de los individuos de Tehuacán. De la misma manera, la huella isotópica del hueso del individuo 4 Tc272 de la fase Coxcatlán tiene valores atípicos, posiblemente ocasionados por efectos diagenéticos, los cuales son mucho más frecuentes en huesos que en dientes.

Conclusión

Aun cuando el número de individuos fue pequeño y cubre una temporalidad mayor de ocho mil años, los análisis isotópicos de bioapatita muestran con claridad la transición desde la dieta total de cazadores-recolectores hacia agricultores de maíz, lo cual resulta coincidente con las evidencias arqueológicas, dentales y de restos botánicos.

Las huellas isotópicas del carbono permiten distinguir entre dietas basadas en plantas C_3 y plantas C_4 . En este caso, la reconstrucción de la paleodieta también permite el estudio de la introducción de cultivos sustanciales para la subsistencia de las poblaciones estudiadas y el desarrollo de la agricultura.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por la UNAM a través del Proyecto PAPIIT.

Agradecemos a los antropólogos físicos José Concepción Jiménez López y Gabriela Salas por la ayuda prestada en la clasificación y recolección de las muestras.

Asimismo, agradecemos al INAH por los permisos federales para analizar las muestras entregadas.

Bibliografía

- Al Qahtani, S. J., M. P. Hector y H. M. Liversidge, "Brief Communication: The London Atlas of Human Tooth Development and Eruption", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 142, 2010, pp. 481-490.
- Ambrose, S. y L. Norr, "Experimental Evidence for the Relationship of the Carbon Stable Isotope Ratios of Whole Diet and Dietary Protein to Those of Bone Collagen and Carbonate", en J. B. G. Lambert y G. Grupe (eds.), *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*, Nueva York, Springer-Verlag, 1993, pp. 1-38.
- Bender, M., "Variation in the $^{13}C/^{12}C$ Ratios of Plants in Relation to the Pathway of Photosynthetic Carbon Dioxide Fixation", en *Phytochemistry*, núm. 10, 1971, pp. 1239-1244.
- Benz, B. F., "Archaeological Evidence of Teosinte Domestication from Guilá Naquitz, Oaxaca", en *Proceedings of the National Academy of Science*, núm. 98, 2001, pp. 2104-2105.
- Benz, B. F. et al., "El Riego and Early Maize Agricultural Evolution", en J. Staller, R. Tykot y B. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Walnut Creek, Left Coast Press, 2009, pp. 73-82.
- Benz, B. F. y A. Long, "Prehistoric Maize Evolution in the Tehuacán Valley", en *Current Anthropology*, vol. 41, núm. 3, 2000, pp. 459-465.
- Boutton, T. W., M. J. Lynott y P. M. Bumsted, "Stable Carbon Isotopes and the Study of Prehistoric Human Diet", en *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, núm. 30, 1991, pp. 373-385.
- DeNiro, M. J. y S. Epstein, "Influence of Diet on the Distribution of Carbon Isotopes in Animals", en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, núm. 45, 1978, pp. 495-506.
- _____, "Influence on Diet on the Distribution of Nitrogen Isotopes in Animals", en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, núm. 45, 1981, pp. 341-351.
- Eerkens, J. W., A. G. Berger y E. J. Bartelink, "Estimating Weaning and Early Childhood Diet from Serial Micro-Samples

- of Dentin Collagen", en *Journal of Archaeological Science*, núm. 38, 2011, pp. 3101-3111.
- Hedges, R. E. M., "On Bone Collagen-Apatite Carbonate Isotopic Relationships", en *International Journal of Osteoarchaeology* núm. 13, 2003, pp. 66-79.
- Hedges, R. E. M., J. Clement, D. L. Thomas y T. O'Connell, "Collagen Turnover in Adult Femoral Mid-Shaft: Modeled from Anthropogenic Radiocarbon Tracer Measurements", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 133, 2007, pp. 808-816.
- Hedges, R. E. M., R. E. Stevens y P. L. Koch, "Isotopes in Bones and Teeth", en M. J. Leng (ed.), *Isotopes in Paleoenvironmental Research*, Springer, Dordrecht, 2006, pp. 117-145.
- Hillson, S., *Teeth. Cambridge Manuals in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986.
- Jim, S., S. Ambrose y R. P. Evershed, "Stable Carbon Isotopic Evidence for Differences in the Dietary Origin of Bone Cholesterol, Collagen, and Apatite: Implications for Their Use in Paleodietary Reconstruction", en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, núm. 68, 2004, pp. 61-72.
- Kellner, C. M. y M. J. Schoeninger, "A Simple Carbon Isotope Model for Reconstructing Prehistoric Human Diet", en *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 133, 2007, pp. 1112-1127.
- Koch, P. L., N. Tuross y M. L. Fogel, "The Effects of Sample Treatment and Diagenesis on the Isotopic Integrity of Carbonate in Biogenic Hydroxyapatite", en *Journal of Archaeological Science*, núm. 24, 1997, pp. 417-429.
- Krueger, H. W. y C. H. Sullivan, "Models for Carbon Isotope Fractionation between Diet and Bone", en J. R. Turnlund, y P. E. Johnson (eds.), *Stable Isotopes in Nutrition*, Washington, D. C., American Chemical Society Symposium Series, 1984, pp. 205-220.
- LeGeros, R. Z., "Apatites in Biological Systems", en *Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials*, vol. 4, núms. 1-2, 1981, pp. 1-45.
- Long, A. et al., "First Direct AMS Dates on Early Maize from Tehuacán, Mexico", en *Radiocarbon*, vol. 31, núm. 3, 1989, pp. 1035-1040.
- MacNeish, R. S., "Ancient Mesoamerican Civilization", en *Science*, núm. 143, 1964, pp. 531-537.
- _____, *The Prehistory of the Tehuacán Valley*, Austin, University of Texas Press, vol. 1, 1967.
- Mangelsdorf, P. C., R. S. MacNeish y W. C. Galinat, "Maíz silvestre prehistórico y maíz cultivado", en D. Byers (ed.), *The Prehistory of the Tehuacán Valley*, Austin, University of Texas Press, vol. 1, 1967, pp. 290-309.
- Morales P. y E. Cienfuegos, "Caracterización de la población multiétnica de Teopancazco por isótopos estables, isótopos de estroncio y elementos traza", en L. R. Manzanilla (ed.), *Estudios arqueométricos del centro del barrio de Teopancazco en Teotihuacán*, México, Coordinación de la Investigación Científica-Coordinación de Humanidades-UNAM, 2012, pp. 433-449.
- O'Leary, M. H., "Carbon Isotopes in Photosynthesis", en *Bioscience*, núm. 38, 1988, pp. 328-336.
- Pasteris, J. D., B. Wopenka y E. Valsami-Jones, "Bone and Tooth Mineralization: Why Apatite?", en *Elements*, núm. 4, 2008, pp. 97-104.
- Schwarcz, H. P., "Some Biochemical Aspects of Carbon Isotopic Paleodiet Studies", en S. Ambrose y M. A. Katzenberg (eds.), *Biogeochemical Approaches to Paleodietary Analysis*, Nueva York, Kluwer Academic Press, 2000, pp. 189-208.
- Schwarcz, H. P., M. J. Schoeninger, y M. Baskaran, "Stable Isotopes of Carbon and Nitrogen as Tracers for Paleo-Diet Reconstruction", en *Handbook of Environmental Isotope Geochemistry*, Berlín-Heidelberg, Springer, 2011, pp. 725-742.
- Smith, B. D., "Reassessing Coxcatlan Cave and the Early History of Domesticated Plants in Mesoamerica", en *Proceedings of the National Academy of Science*, vol. 102, núm. 27, 2005, pp. 9438-9445.
- Smith, B. N. y S. Epstein, "Two Categories of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios for Higher Plants", en *Plant Physiology*, núm. 47, 1971, pp. 380-384.
- Smith, C. E. et al., "Mineral Acquisition Rates in Developing Enamel on Maxillary and Mandibular Incisors in Rats and Mice: Implications to Extracellular Acid Loading as Apatite Crystals Mature", en *Journal of Bone and Mineral Research*, vol. 20, núm. 2, 2005, pp. 240-249.
- Staller J., R. Tykot y B. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Walnut Creek, Left Coast Press, 2009.
- Tieszen, L. L. y T. Fagre, "Effect of Diet Quality and Composition on the Isotopic Composition of Respiratory CO_2 , Bone Collagen, Bioapatite, and Soft Tissues", en J. B. Lambert y G. Grupe (eds.), *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*, Berlín, Springer-Verlag, 1993, pp. 121-156.
- Warinner, C. G., "Life and Death at Teposcolula Yucundaa: Mortuary, Archaeogenetic, and Isotopic Investigations of the Early Colonial Period in Mexico", tesis de doctorado, Cambridge, Universidad de Harvard, 2010.
- Warinner, C. G. y N. Tuross, "Alkaline Cooking and Stable Isotope Tissue-Diet Spacing in Swine: Archaeological Implications", en *Journal of Archaeological Science*, vol. 36, núm. 8, 2009, pp. 1690-1697.

Afromexicanos en la Costa Chica de Guerrero-Oaxaca y en Veracruz, condiciones materiales de vida y salud

Gabriel J. Saucedo Arteaga* / Carlos A. Aguilar Salinas**

ISSN: 2007-6851

p. 112-p. 120

Fecha de recepción del artículo: 6 de junio de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Afro-Mexicans in Guerrero's Costa Chica (small coast of Guerrero) and the state of Veracruz, their daily life and health conditions"
diariodecampo.mx

Resumen

La investigación destaca las condiciones de vida, alimentación, nutrición y salud de la población afromexicana¹ de la Costa Chica de Guerrero-Oaxaca, así como del estado de Veracruz, en un contexto rural y regional. Se trata de un estudio de gran importancia si consideramos que, en una democracia como la mexicana, las diferencias en los niveles de salud de las comunidades, municipios y estados se deben en buena medida a la falta de una justicia social que atienda a todos los grupos que dice representar. Es tema de muchas preguntas sobre las que se ofrecen algunas respuestas preliminares, con base en dos investigaciones originales y datos de primera mano obtenidos durante más de tres años (2007, 2011-2014).²

Palabras clave: afromexicanos, Costa Chica, Guerrero, Veracruz, condiciones de vida, condiciones de salud.

Abstract

This research emphasizes the living, alimentary, nutritional, and health conditions of the African-Mexican population on the Costa Chica of Guerrero-Oaxaca and the state of Veracruz in a rural and regional context. It is a study of major importance if we take into account that in a democracy, like the one that exists in Mexico, the differences in the health levels of communities, municipalities, and states are largely the result of a lack of social justice that meets the needs of all groups that it is said to represent. The subject raises many questions and offers some preliminary answers, based on two original research projects and first-hand data collected over the course of more than three years (2007, 2011-2014).

Keywords: Afro-Mexicans, Costa Chica, Guerrero, Veracruz, living conditions, health conditions.

La falta de reconocimiento de las poblaciones de origen africano en la conformación de la población mexicana dificulta a los afromexicanos aceptar su herencia, construir su historia, hacer proyectos o demandas. Existen diversos movimientos sociales y aun iniciativas de reforma legal donde actualmente se manifiesta el interés local y regional por lograr el reconocimiento de la comunidad afrodescendiente. Tampoco han faltado las voces que cuestionan por qué la población afromexicana no está incluida en los programas y atención de la actual Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Por otro lado, la ley de derechos y cultura del estado de Oa-

* Investigador, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (sucedogabriel333@gmail.com).

** Investigador, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (caguilaralinas@yahoo.com).

¹ En este trabajo utilizaremos principalmente el término "afromexicano" porque, en reuniones organizadas por poblaciones afrodescendientes de la Costa Chica (Añorve, 2007) se tomó el acuerdo para llamarse de esa manera, si bien entre ellos no hay un rechazo total a ser llamados "negros", "mulatos" o con otras denominaciones. "Afromexicano" es también el nombre que utilizan para procesos y asuntos de reivindicación constitucional, social o política.

² Proyecto "Condicionantes del riesgo cardiovascular en la población afromexicana de los estados de Veracruz, Oaxaca y Guerrero", con financiamiento del Conacyt-Ciencia Básica.

xaca sí reconoce a las poblaciones afroestizas. Además, existen diversas personas, grupos y comunidades que luchan por el reconocimiento de su origen africano, de su condición de afrodescendientes, de su participación histórica y su situación actual. En Guerrero, la organización México Negro A.C. y el Museo de las Culturas Afroestizas; en Oaxaca, un municipio, Santiago Tapextla, se han declarado afroestizos; en Veracruz, los cronistas y promotores de la afroestizidad recopilan su historia y eventos culturales, como el carnaval afroestizo de Yanga, realizan intercambios con bailarines cubanos y de otros países. Así, en los últimos 20 años ha ido surgiendo un movimiento reivindicativo, aun cuando la mayoría de los mexicanos desconoce que en Veracruz y la Costa Chica hay una alta concentración de población afroestizana.

Representación social, cultura popular e investigación

La gran masa de población en México no posee una representación social de las personas de origen africano, afroestizos o afroestizos (Hoffmann, 2007).³ Esto tal vez se deba –como dicen algunos historiadores–⁴ a los intentos del Estado mexicano por “blanquear” a la población. El discurso oficial reconoce como poblaciones originarias a los indígenas, los colonizadores son los españoles y, como resultado, somos una población mestiza. Sin embargo, de manera notoria se han introducido algunos elementos acaso de poca importancia que nos gustaría señalar con el objetivo de mirar algo más del contexto social.

En la cultura religiosa mexicana cualquier niño puede identificar que uno de los Reyes Magos es negro y que viene de África. Francisco Gabilondo Soler, conocido como *El Grillito Cantor*, contribuyó con al menos tres canciones para niños.⁵ La Iglesia católica reconoce el culto a san Martín de Porres, el primer santo mulato de América. En el cine mexicano se ha producido una treintena de películas que trata el tema de los negros.⁶ En éstas se manifiesta un

estereotipo que se reproduce en diversos ritmos musicales, como el mambo y los bailes de salón. La televisión produjo comedias que trataban el tema de la relación entre los “blancos” de clase y los negros o mulatos. Por otro lado, la literatura mexicana también ha abordado el tema; un ejemplo es la famosa novela *La negra angustias*, escrita por el antropólogo Francisco Rojas González (Premio Nacional de Literatura 1944), que fue adaptada al cine y ganó varios premios. Otros ejemplos también serían de importancia, como una revista de historietas que publicó *Memín Pinguín*, *Rarotonga* y *Fuego Nobleza Negra*, esta última sobre la historia e Independencia de Haití. Por otra parte, personajes afrodescendientes de gran importancia para la historia mexicana apenas se están reconociendo: José María Morelos y Pavón, Vicente Guerrero y Melchor Ocampo, entre otros.

Los investigadores sociales han documentado la participación de esta población en los diferentes aspectos y momentos de la vida económica, social, política y cultural de México. El caso mejor difundido es sin duda el del antropólogo Gonzalo Aguirre Beltrán y sus escritos sobre la población negra, que se ubican mejor en la etnohistoria; debido a su importancia, sus trabajos sobre el tema se consideran pioneros en la investigación de los afrodescendientes en México.

Al finalizar el siglo xx se reactivó la investigación sobre los afrodescendientes a partir de diversos grupos de historiadores, como el encabezado por Luz María Martínez. Este nuevo siglo ha traído algunos reconocimientos a los movimientos de reivindicación en América, lo cual ha impulsado nuevamente la investigación de importantes académicos: Sagrario Cruz Carretero, María Elisa Velázquez y Gabriela Iturralde, entre otros, quienes no sólo reconstruyen la historia, ya que además acompañan a los actores, y son testigos y cronistas de movimientos sociales y políticos nacionales e internacionales de gran trascendencia. Como una deuda histórica contemporánea y un mecanismo para prevenir la discriminación, abordan temas, entre muchos otros, sobre los negros en México y los derechos de las poblaciones afrodescendientes.

¿Quiénes son los afroestizos y dónde están?

Estudiar a las poblaciones afrodescendientes en México nos ubica en la demografía histórica, en la historia o etnohistoria, e incluso en la genética de poblaciones. Sin embargo, hablar de afroestizos

³ Ángel Palerm decía que en México había una especie de “afortunado daltonismo cultural” (*apud* Acuña, 2005a). En ese sentido, tal vez el paisaje rural mexicano fue el determinante que nos mimetizó con el color de la tierra, pues hay que recordar que, hasta la década de 1970, la población mexicana fue predominantemente rural, campesina, ranchera.

⁴ Por ejemplo, Enrique Krauze, en una producción de Clío TV para *México siglo xx* (el capítulo 5, dedicado a Porfirio Díaz).

⁵ “Negrito Sandía”, “La negrita Cucurumbé” y “Negrito bailarín”.

⁶ Por ejemplo, “La novia del mar” y “Angelitos negros”.

nos enfrenta con regiones, comunidades y familias en el México actual. No obstante que hay investigadores que tratan de contestar las preguntas ¿quiénes? y ¿dónde? a partir de las características físicas (color de piel, tipo de pelo o forma de los labios), otros recurren al auge de la genética para buscar sus indicadores en la saliva o sangre; hay también quienes estudian la cultura y hacen etnografía.

La guía metodológica de esta investigación se basó en una etnografía extensa, regional, que observa y busca datos históricos, cualitativos y cuantitativos; más que realizar un análisis comparativo, buscamos que los datos sean complementarios. Así, hemos intentado responder las primeras preguntas desde una perspectiva sociohistórica. Proponemos una definición operativa en la que consideramos a la población afroamericana como una condición sociohistórica. Es decir, son comunidades o regiones:⁷

1. Donde históricamente se ha documentado la presencia de población afrodescendiente, esclava, africana, para realizar actividades como la minería, la ganadería y el cultivo de caña de azúcar, tabaco y algodón.

2. Donde hubo o aún existen movimientos sociales o políticos de reivindicación de la población negra, afroamericana, afrodescendiente o afroamericana.

3. Donde las familias se autoadscriben como negras, afroamericanas, afrodescendientes o afroamericanas.

4. Identificadas por instituciones (públicas, privadas, de la sociedad civil, entre otras) o por sus comunidades vecinas como de población negra, afroamericana, afroamericana o afrodescendiente.

Familias participantes

A fin de conocer las condiciones materiales de vida, alimentación, nutrición y salud de la población afroamericana, se hizo un estudio en dos regiones: el Sotavento, en Veracruz, y las Costas Chicas de Oaxaca y Guerrero. La metodología recurrió a las técnicas de observación participante, etnografía extensa, observaciones cualicuantitativas, análisis comparativo y complementario. La unidad

⁷ 2011 fue declarado año de la afrodescendencia en todo el continente americano, y en 2012 la CDI inició una consulta en comunidades consideradas de afrodescendientes para preguntarles cómo deseaban ser nombrados. Ese año nosotros prácticamente ya habíamos terminado la mayor parte de nuestro trabajo de campo. En 2013 el INEGI publicó el *Perfil sociodemográfico de localidades con presencia de población afroamericana de Oaxaca*. Grosso modo, el estudio identificó en Oaxaca 17 municipios, 106 localidades afroamericanas y una población de más de 74 000 personas.

de observación fue la familia joven del medio rural en las regiones mencionadas. El proyecto tuvo una duración de cuatro años, con un promedio de cuatro temporadas de campo por año en cada región.

En cada comunidad seleccionada como afroamericana se invitó a participar a familias que, como primera condición, tuvieran un hijo menor de cinco años y que al menos uno de los esposos:

1. Fuera originario de esa comunidad o de la región, que en el caso del Sotavento en Veracruz implicó a 10 localidades, y en la Costa Chica de Oaxaca y Guerrero, 10 y cinco localidades, respectivamente.

2. Tuviera a sus padres o abuelos viviendo en la comunidad o en comunidades vecinas.

De esta manera, en el estudio participaron los preescolares menores de cinco años y al menos uno de los padres o los abuelos de cada niño, integrados en más de 500 unidades familiares.

Veracruz y la Costa Chica

Con base en esta definición se puede decir que, históricamente, los afroamericanos se han asentado sobre todo en la costa de los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán, así como en Veracruz, Tabasco y Campeche. Sin embargo, diversos estudios también muestran la importancia de la presencia de africanos y sus descendientes en los valles centrales de Puebla, Guanajuato, Colima, Campeche, Tabasco y Tamaulipas, por mencionar algunos. El estudio de la población negra en México tuvo sus inicios con los trabajos de Aguirre (1989), Cruz (1989), Carroll (1991), además de otras investigaciones importantes que han sido difundidas en obras colectivas, como en Martínez (1995). En estos trabajos se analiza la esclavitud, la minería y el trabajo; se rescata a una etnia olvidada, así como la historia del líder Yanga (Cruz, 2005), y toman sentido los nombres de algunos pueblos como Cuijla, Chacahua, Mocambo y regiones como la Costa Chica, entre otros.

Es interesante mencionar que las poblaciones afroamericanas en la actualidad son visitadas y mantienen relaciones con poblaciones afrodescendientes de Centroamérica, el Caribe y África. Asimismo, grupos de afroamericanos y representantes de instituciones estadounidenses muestran interés en conocer las comunidades afroamericanas, sus condiciones de vida y su historia.

Sobre los africanos en México y los afrodescendientes se han realizado diversos estudios históricos, so-

ciales y culturales que plantean las dificultades para entender su pasado y presente. La niñez y la juventud afrodescendiente, la migración, las cofradías de personas de origen africano, personajes de la historia nacional con ascendiente africano y otros temas han sido abordados por autores como María Elisa Velázquez, Citlali Quecha, Cristina Masferrer y Dolores Ballesteros.

María Elisa Velázquez, Ethel Correa, Odile Hoffmann y Eduardo Añorve, entre muchos otros, participaron en un número de *Diario de Campo*, boletín interno de los investigadores del área de antropología del INAH, que en marzo-abril de 2007 abordó temáticas diversas sobre los africanos y los afrodescendientes en Acapulco y la Costa Chica de Guerrero y Oaxaca.

A partir de sus estudios en antropología física sobre los fromexicanos, Acuña (2005b) identificó a un grupo de investigadores biomédicos que ha mantenido cierto interés en esas poblaciones, y encontró varios trabajos de importancia. Por ejemplo, en la Costa Chica se estudió la presencia de la hemoglobina S y su relación con la anemia. En la década de 1960 Lisker y colaboradores (1965) ya habían publicado datos de mestizaje en poblaciones mexicanas, y sus estudios reportaban la presencia de características genéticas africanas en comunidades de la Costa Chica.

Lisker y Babinsky (1986) también realizaron otro estudio en cinco poblaciones de la costa veracruzana con una herencia africana importante. En ese trabajo, la población de Tamiahua obtuvo la proporción más alta de contribución africana que se haya reportado en México. Un análisis de genes reveló que probablemente los alelos de las hemo-globinas S proceden de África y, más específicamente, de Benín y Bantú (Acuña, 2005b). El mismo autor realizó estudios sobre la contribución genética africana a las poblaciones mexicanas contemporáneas en Yanga, la región del Sotavento en Veracruz.

Un tema que preocupa a estos conjuntos de estudios sociohistóricos y biosociales es el riesgo de caer en conclusiones o discusiones pseudocientíficas de tipologías humanas o raciales; más importante aún es prevenir y denunciar el racismo, la discriminación o el silencio (Añorve, 2007; Acuña, 2005a; Velázquez e Iturralde, 2012).

Afromexicanos

Con base en estos antecedentes, en 2007 iniciamos un estudio piloto sobre las condiciones socioeconómicas

y la situación de salud en la población fromexicana del municipio de Cuitláhuac, Veracruz (Saucedo *et al.*, 2008). Posteriormente ampliamos el estudio a dos regiones: el Sotavento de Veracruz (Córdoba, Yanga y Cuitláhuac) y la Costa Chica de Oaxaca y Guerrero, en los municipios colindantes con ambos estados.⁸

El Sotavento de Veracruz, y en especial los municipios de Yanga y Cuitláhuac, es una región cuyo paisaje comprende pequeñas localidades incrustadas entre grandes cañaverales atravesados por angostos caminos de terracería por donde circulan camiones copeteados de caña en dirección a los ingenios azucareros.⁹ Se trata de tierras ejidales, la mayoría de riego, dedicadas principalmente al cultivo de caña y limón; es común encontrar árboles de naranja, mango, además de piña, plátano y algunos granos básicos para el consumo familiar y local. Completan el paisaje las ruinas de las haciendas, puentes y pequeños ríos. Muchos de sus habitantes son jornaleros o asalariados en comercios y empresas de las ciudades de Córdoba, Orizaba y el puerto de Veracruz.

El municipio de Yanga es considerado “El Primer Pueblo Libre de América” y lleva su nombre por el líder negro que obtuvo la libertad de su pueblo. Una observación y referencia macrogeográfica es que en esa región sus cronistas ubican un lugar llamado La Punta, correspondiente al final de la zona montañosa conocida como Sierra Madre Oriental.¹⁰ Además, la región tiene un condicionante climático de la mayor importancia: el Pico de Orizaba, un volcán que provee de la humedad, aire frío, agua y neblina característicos de la región.

La Costa Chica, y en especial los límites de Oaxaca y Guerrero, comprende los municipios de Cuajinicuilapa, Guerrero, y Santo Domingo y Santiago Tapextla, Oaxaca. La parte baja, la parte plana y la costa están pobladas por comunidades fromexicanas dedicadas a la pesca, ganadería, agricultura de maíz, fruta, ajonjolí, jamaica y coco en tierras que mayoritariamente son de temporal; también se practica la caza y la recolección. Hay un intenso comercio y fuentes de trabajo en las zonas urbanas, en especial con las ciudades de Pinotepa Nacional, Cuajinicuilapa y, sobre todo, con

⁸ Llevado a cabo con el financiamiento del Conacyt-Investigación Básica, entre 2011 y 2014

⁹ Utilizamos el término paisaje como el espacio social, cultural e históricamente vivido o construido por relaciones horizontales con los vecinos y verticales con las instituciones.

¹⁰ Datos recopilados en una monografía por el señor Florentino Virgen y por su abuelo, el señor Hilario Virgen.



Trabajos en un cañaveral de Veracruz, 2012. **Fotografía** Gabriel J. Saucedo Arteaga.

Acapulco. El paisaje muestra pequeñas comunidades dispersas que se conforman a partir de casas rústicas de tierra y enramadas para protegerse del sol, vaqueros y animales de pastoreo, pueblos de pescadores y sus actividades en las playas. Se observan algunas ruinas de fábricas artesanales de jabón y velas, ranchos y haciendas abandonadas.

Si bien hay tierras ejidales, muchas son pequeña propiedad. Algunos de los ancianos recuerdan el cultivo de algodón y tabaco, y en general la época del presidente Porfirio Díaz. Esta región tiene asimismo una condición geográfica de gran impacto: el océano Pacífico, que en estas comunidades es mar abierto y ha provocado desde el hundimiento de pequeñas lanchas pesqueras hasta el de un famoso barco alemán. Hace algunos años se construyeron en la playa de la comunidad de Punta Maldonado un camino, restaurantes y hoteles pequeños; hoy el mar ya destruyó todo y continúa avanzando, derribando las laderas de los cerros.

Al imaginar estas dos regiones, uno supone que entre ellas hay una gran distancia. Sin embargo, sus relaciones económicas y de parentesco son más cercanas e históricas de lo que parecen. Muchas familias del Sotavento reconocen que sus padres o abuelos llegaron desde Oaxaca, Puebla o Guerrero. Además, al revisar una cartografía se identifican los puntos geo-

gráficos de colindancia entre Guerrero y Oaxaca, así como entre Oaxaca y Veracruz. Una revisión más cuidadosa de la cartografía permite caer en cuenta de que hay varias comunidades oaxaqueñas reconocidas como afromexicanas a unos 20, 40 o 60 km de los límites con Veracruz, y que hay vías importantes de comunicación entre ellas: el ferrocarril, conocido como *La Bestia*, y la carretera que va de la capital oaxaqueña a la ciudad de Córdoba.

Por otro lado, las poblaciones afromexicanas tienen importantes relaciones económicas y de parentesco con las poblaciones indígenas. En el Sotavento, con los nahuas de Huatusco y Puebla (cada año familias completas, sobre todo originarias de Zongolica, llegan para la zafra), e incluso con campesinos de Guatemala y Nicaragua. Para la Costa Chica son también importantes sus relaciones con indígenas de Ometepec, entre otros. Por ejemplo, debido a la migración cada vez se contrata a más indígenas como pescadores o jornaleros en comunidades afromexicanas. Si consideramos el proceso demográfico de migración, supondríamos una dinámica de intercambio poblacional en la región que ha venido cambiando e incrementándose debido a las divisiones político-administrativas, al desarrollo de mayores vías de comunicación y al surgimiento de espacios laborales que requieren de mano

de obra foránea. Otra característica que comparten estas regiones es que se desarrollaron en torno al tránsito de población y comercio hacia y desde dos puertos marítimos de gran importancia: Acapulco y Veracruz.

Características de la vivienda y saneamiento

De manera general, se puede decir que la vivienda es rústica, pues sus materiales son techos de zinc, asbesto o madera; los pisos están hechos de cemento, madera y tierra; las paredes, de tabique bloque. Se trata de casas de uno o dos dormitorios que en la mayoría de los casos cuenta con electricidad, lo cual facilita el uso de ventiladores. Es común encontrar animales en los interiores. Las cocinas son construcciones separadas y aún se preparan los alimentos en fogones, sobre todo en la Costa Chica. Los aparatos de radio, televisión y refrigeración son muy comunes, no así la lavadora, el drenaje ni el agua intradomiciliaria. Las comunidades de Veracruz están más urbanizadas y por eso cuentan con mejores servicios, mientras que las de la Costa Chica son rurales.¹¹ Debido a la constante migración, resulta evidente la influencia del estilo arquitectónico de Estados Unidos en las viviendas de muchas familias, sobre todo de Veracruz.¹²

Características socioeconómicas

La escolaridad predominante en mayores de 11 años oscila entre primaria y secundaria; sin embargo, todavía hay analfabetismo. Las actividades económicas de mayor peso son la agricultura, la ganadería y el comercio; la tenencia de la tierra se basa principalmente en la pequeña propiedad, aunque el ejido es más común en Veracruz. Predominan los cultivos de temporal, donde se siembran granos básicos; algunos cultivos comerciales como caña y limón se cultivan en superficies de riego, pero el ingenio azucarero y las empresas industrializadoras tienen un gran control sobre la producción. En la Costa Chica también hay cultivos comerciales, sobre todo de flor de jamaica, ajonjolí y al-

¹¹ Un año después de que aplicamos la encuesta de vivienda ocurrió un sismo con epicentro en Ometepec, Guerrero, a 50 km de las comunidades estudiadas, y constatamos la fragilidad de las construcciones de tierra. Tan sólo en el municipio de Santiago Tapextla resultaron dañadas 200 viviendas. En Veracruz, un huracán destruyó los techos de lámina de cientos de viviendas.

¹² Es muy común escuchar en ambas regiones que cada familia tiene a uno de sus miembros en Estados Unidos, además de que muchos de los hombres que viven en la comunidad han tenido la experiencia de la migración (Quecha, 2011).

gunas frutas, aunque el ganado y la pesca son de gran importancia, como en el periodo colonial.

Salud y nutrición

La gran mayoría son familias que se conformaron con mujeres y hombres nacidos en las regiones y estados abordados aquí, si bien una quinta parte proviene de otra región o estado. Como dato interesante, algunos adultos proponen a los jóvenes que salgan a buscar a sus parejas fuera de la comunidad y de la región, pues comentan que “en la comunidad todos somos parientes”. La menarquia o primera menstruación ocurre por lo común a los 12 años y las mujeres tienen una media de 2.5 hijos, con un índice de supervivencia de 2.4. El embarazo temprano es frecuente. La mortalidad infantil no es alta, aunque sí hay abortos.¹³

Durante los 15 días previos al inicio del estudio, entre los niños menores de cinco años la diarrea afectó a uno de cada dos y las enfermedades respiratorias, a uno de cada cuatro. El periodo de lactancia más frecuente fluctuó entre los siete y los 12 meses, pero sólo alcanza a menos de la mitad de los niños, no obstante que hay lactancia prolongada, así como de seis meses o menos. La introducción de nuevos alimentos líquidos o sólidos ocurre entre los primeros cuatro y seis meses.

El consumo familiar de alimentos muestra algunas semejanzas entre las regiones en cuanto al consumo de maíz, tortillas y frijol. Sin embargo, hay diferencias importantes en las familias de Veracruz, donde es mayor el consumo de atole, tamales, papa, pan dulce y blanco, arroz y pasta. Sobre el consumo de frutas y verduras y alimentos de origen animal, es similar en cebolla, jitomate, chile y azúcar, pero en la Costa Chica es mayor el de fruta, verdura de hoja, bola, zanahoria, leche pollo, huevo, queso, cerdo, pescado, refresco, mayonesa, dulces, frituras y embutidos.

El estado nutricional de los niños en edad preescolar muestra que uno de cada cuatro tiene algún grado de desnutrición, además de que el sobrepeso y la obesidad afectan a uno de cada cinco menores. Sobre el crecimiento, cerca de 40% tiene algún déficit de talla. El riesgo de sobrepeso y obesidad es mayor en la región veracruzana; por el contrario, el déficit de talla es mayor en la Costa Chica.

¹³ Hay que recordar que la muestra es de familias jóvenes, en expansión.



Casa rústica antigua conocida como "Redondo" en la Costa Chica, 2012. **Fotografía** Gabriel J. Saucedo Arteaga.

La información recabada para conocer los antecedentes de mortalidad y morbilidad mediante la elaboración de historias clínicas de los adultos entrevistados mostró que las causas de muerte más comunes entre los adultos de las comunidades afromexicanas son, de mayor a menor incidencia, cáncer –de mama y próstata–, enfermedades del corazón, diabetes, cirrosis hepática asociada con el alcoholismo, hipertensión arterial, decesos por violencia y otros. Asimismo, la historia clínica mostró las enfermedades crónicas ya diagnosticadas en los adultos entrevistados, que fueron, de mayor a menor frecuencia, diabetes, hipertensión, obesidad y cáncer.

El riesgo de obesidad central en los adultos, con base en la circunferencia de la cintura, es considerable en ambas regiones, si bien hay diferencias importantes en hombres y mujeres: la proporción es de dos mujeres por cada hombre. Este fenómeno es mayor en Veracruz, y sobre todo en las mujeres resulta elevado: cuatro de cada 10. Sobre el perfil de lípidos en la sangre de los adultos, los triglicéridos altos están presentes

en ambas poblaciones, sobre todo entre los hombres; la glucosa alta es mayor en Veracruz y más frecuente en las mujeres. La presión arterial elevada es mayor en los hombres de Veracruz. Este conjunto de enfermedades contribuyen a incrementar el riesgo de daño cardiovascular en los adultos.

Consideraciones finales

Esta primera exposición y análisis de datos lleva a preguntarse, en primer lugar, si son diferentes los grupos afromexicanos de Veracruz y la Costa Chica, y si lo son, a qué se debe esa diferencia. También deben observarse diferencias en el interior de cada grupo. Por otro lado, queda la siguiente cuestión: ¿y en qué son similares?

Desde que iniciamos los estudios, partimos de la hipótesis en cuanto a que de ninguna manera los grupos afromexicanos son homogéneos: no provienen de una misma región ni de una misma cultura ni de una sola familia. Así, podemos empezar a vislumbrar que estas

familias se encuentran conformando nuevos conjuntos¹⁴ en ambientes y actividades conocidos, tradicionales e incluso históricos, como el cultivo de la caña, la ganadería y la pesca en ambientes tropicales húmedos. Ésta puede ser la parte más importante sobre la que hay que reflexionar.

Identificamos a la población de Yanga por sus antecedentes históricos; sin embargo, las instituciones y las familias vecinas nos llevaron hacia Cuitláhuac, en especial a Mata Clara y a un conjunto de 10 localidades. En Mata Clara, las familias se reconocían descendientes de las familias originarias y algunas pocas dijeron ser descendientes directas de Yanga; algunas más trenzan su genealogía con el mestizaje indígena, en especial con la región de Huatusco y otras localidades cercanas a la ciudad de Orizaba, pero también con comunidades de los estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca.

De la misma manera, aunque más enfáticas, en la Costa Chica las familias ubican su origen en alguna comunidad como San Nicolás Guerrero, del municipio de Cuajinicuilapa. De gran peso en la construcción de su identidad son ahora las cabeceras municipales de Santo Domingo y Santiago Tapextla, esta última autodenominada "municipio afroamericano".¹⁵

Sin embargo, cuando se indaga por el origen de las familias de los padres o abuelos, las personas hacen referencia a comunidades que se localizan a 60 km o más de sus viviendas actuales. Por el contrario, si se pregunta por comunidades afroamericanas en las ciudades de Pinotepa o Cuajinicuilapa, con facilidad se indica toda la costa de Guerrero o de Oaxaca. Ante las preguntas: ¿dónde nacieron sus padres? y ¿de dónde son sus abuelos?, con frecuencia se responde: "los dos de acá", "mi padre de acá y madre de..." o "los dos son de por allá" (un lugar indeterminado).

Por último, tomando en cuenta este flujo migratorio, es posible suponer un flujo intermitente y lento entre las regiones de Sotavento y la Costa Chica, y posiblemente también de Chiapas. Por ahora han sido identificados cinco municipios oaxaqueños con población afroamericana, ubicados en las regiones de la Cañada y Papaloapan, que trazan una posible ruta antigua a partir de Yanga: Acatlán de Pérez, Teotitlán de Flores Magón, Valerio Trujano y San Juan Bautista.

¹⁴ Construcción social, política y cultural de una nueva etnia con base en una historia común de relaciones horizontales y verticales con diversos grupos y estructuras sociales, económicas y políticas.

¹⁵ Posiblemente, hace 60 años, Cuajinicuilapa, Cuijla y Pinotepa Nacional eran los centros de reproducción sociocultural. En la actualidad, se están moviendo hacia las zonas rurales mencionadas.

Consideramos que en buena medida pudimos contestar las preguntas sobre quiénes son los afroamericanos y dónde están. Sin embargo, las preguntas acerca de dónde son sus padres y sus abuelos reflejan otro aspecto de la gran complejidad de las relaciones de parentesco, y eso apenas lo empezamos a analizar. Nuestra perspectiva sociohistórica dio buenos resultados. La definición operativa es eficaz y aplicable en todo momento.

Es importante considerar que la muestra estudiada comprende a familias jóvenes en proceso de crecimiento. La elección de las mismas tuvo como objetivo observar al grupo más sensible y vulnerable a la situación ambiental, a las condiciones materiales de vida, a la calidad en la alimentación, así como el acceso a los servicios públicos.

Partimos de la idea de que cada grupo –afroamericano de Veracruz o de la Costa Chica– debía parecerse más a las comunidades vecinas –mestizas o indígenas–; es decir: que sus condiciones materiales de vida, alimentación, nutrición y de salud son similares a las familias de las comunidades cercanas. De esta manera, podemos asegurar que las familias afroamericanas viven como las demás familias rurales; que básicamente son agricultoras de autoconsumo en condiciones de pobreza, lo cual se observa en sus viviendas, servicios públicos, sus bajos niveles de acceso a la educación formal, sus condiciones precarias de salud y su mala alimentación.

Las familias consideradas como afroamericanas en estas regiones rurales muestran de manera general que en buena medida padecen los problemas de la población rural mexicana. Esto es palpable al observar sus condiciones materiales de subsistencia, así como las características socioeconómicas de sus respectivas regiones. Las diferencias regionales demuestran una mayor pobreza y vulnerabilidad en las familias de la Costa Chica.

En cuanto a la salud, llama la atención cierta tendencia a una endogamia regional. Es común el embarazo temprano, explicable si consideramos un cierto incremento en la capacidad de autosuficiencia, educación y acceso al trabajo de las mujeres jóvenes; es muy probable que sean madres solteras, pero cuentan con apoyo social y familiar para el cuidado del hijo. Aunque las prácticas de lactancia y ablactación corresponden a los lineamientos oficiales, se observa un déficit de talla en una cuarta parte de los preescolares. Es probable que también ellos sean los que tengan sobrepeso u obesidad.

Sobre la alimentación familiar, hay diferencias regionales. Si bien es mayor la variedad y consumo en Veracruz, pues incluyen en la dieta alimentos industrializados, es decir, más carbohidratos, en la Costa Chica hay otras opciones que pueden ser cualitativamente mejores, como el mayor consumo de proteínas en fruta y pescado: una alimentación más tradicional aunada a un estilo de vida rural más activo. La dieta y el estilo de vida en las familias de Veracruz tienen un efecto adverso que se refleja en una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos, sobre todo en las mujeres, y también puede contribuir a las enfermedades que llevan a un mayor riesgo cardiovascular, como lo evidencian los datos bioquímicos sanguíneos y la presión arterial. Las diferencias no sólo son por regiones, ya que en una misma región hay diferencias entre las mujeres y los hombres. Llama la atención que los hombres atribuyan su mal estado de salud a su experiencia migratoria.

Finalmente, los antecedentes clínicos de los adultos afromexicanos estudiados nos muestran un fenómeno común en el medio rural marginal: la supervivencia vulnerada de los preescolares los hace más susceptibles a desarrollar enfermedades crónicas de alto riesgo cardiovascular cuando alcanzan la vida adulta –y además en condiciones de pobreza–. Por otro lado, un porcentaje importante de preescolares tiene un buen crecimiento, lo cual lleva a pesar que, si se mejoran las condiciones de vida, también alcanzarán una vida sana como adultos.

Bibliografía

Acuña, A. Víctor, *Antropología física, racismo y antirracismo*, en *Estudios de Antropología Biológica*, vol. 12, núm. 1, 2005a.
 ———, “La contribución genética africana a las poblaciones mexicanas contemporáneas”, tesis de licenciatura, México, ENAH, 2005b.
 Aguirre Beltrán, Gonzalo, *La población negra en México*, 2ª ed., México, FCE, 1973.
 ———, *Esbozo etnográfico de un pueblo negro*, México, FCE, 1989.
 Añorve Zapata, Eduardo, “Afromexicanos: entre negros y mestizos”, en María Elisa Velázquez y Ethel Correa (coords.), *Diario de Campo*, núm. 42, marzo-abril de 2007.
 Ballesteros Ballesteros, María Dolores, “Vicente Guerrero: insurgente, militar y presidente afromexicano”, en *Cuicuilco*, vol. 18, núm. 51, 2011.
 Carroll, Patrick J., *Población negra en Veracruz colonial*, Xalapa, Universidad Veracruzana, 2014 [1991].
 Correa, Ethel, “Indios, mestizos, negros y blancos en el municipio de la Costa Chica, Oaxaca, a través de un censo de

1890”, en María Elisa Velázquez y Ethel Correa (coords.), *Diario de Campo*, núm. 42, marzo-abril de 2007.
 Cruz Carretero, Sagrario, “Identidad en una comunidad afro-mestiza del centro de Veracruz. La población de Mata Clara”, tesis de licenciatura, UDLA, 1989.
 ———, “The Black Origins of Mexico. Special Symposium”, en *The Review of Black Political Economy*, verano de 2005.
 Hoffmann, Odile, “De las tres razas al mestizaje: diversidad de las representaciones colectivas acerca de lo negro en México (Veracruz y Costa Chica)”, en María Elisa Velázquez y Ethel Correa (coords.), *Diario de Campo*, núm. 42, marzo-abril de 2007.
 Lisker R., A. Loria y S. M. Cordova, “Studies on Several Genetic Hematological Traits of the Mexican Population. VIII. Hemoglobin S, Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficiency, and Other Characteristics in a Malarial Region”, en *American Journal of Human Genetics*, vol. 17, núm. 2, 1965, pp. 179-187.
 Lisker R. y V. Babinsky, “Admixture Estimates in Nine Mexican Indian Groups and Five East Coast Localities”, en *Investigación Clínica*, núm. 38, 1986, pp. 145-149.
 Martínez Montiel, Luz María (coord.), *Presencia africana en México*, México, Conaculta, 1995.
 Masferrer, Cristina V., “Por las ánimas de los negros bozales. Las cofradías de personas de origen africano en la ciudad de México (siglo xvii)”, en *Cuicuilco*, vol. 18, núm. 51, 2011.
 Quecha, Citlali, “La niñez y juventud afrodescendiente en el México de hoy. Experiencias a partir de la migración México-Estados Unidos”, en *Cuicuilco*, vol. 18, núm. 51, 2011.
 Saucedo, G., M. García y F. Virgen, *Socio-Economic and Health Conditions of an Afro-Mexican Rural Population in the State of Veracruz*, Callaloo, Johns Hopkins University Press, vol. 31, núm. 1, 2008, pp. 147-162.
 Velázquez, María Elisa, “Negros, morenos y chinos en Acapulco colonial: diversidad cultural y perspectivas de análisis”, en María Elisa Velázquez y Ethel Correa (coords.), *Diario de Campo*, núm. 42, marzo-abril de 2007.
 ———, “Africanos y afrodescendientes en México: premisas que obstaculizan entender su pasado y presente”, en *Cuicuilco*, vol. 18, núm. 51, 2011.
 ———, “Reconocimiento de los derechos de las poblaciones afrodescendientes en México: algunas consideraciones”, en *Diario de Campo*, 3ª época, núms. 4-5, septiembre-diciembre de 2014.
 Velázquez, María Elisa y Gabriela Iturralde, *Afrodescendientes en México, una historia de silencio y discriminación*, México, INAH-Conaculta/Conapred, 2012.
 Virgen Castro, Florentino, “Afrodescendientes/afromexicanos. Memoria histórica y vida cotidiana en Cuicuilco, Veracruz”, en prensa.

La antropología física en México

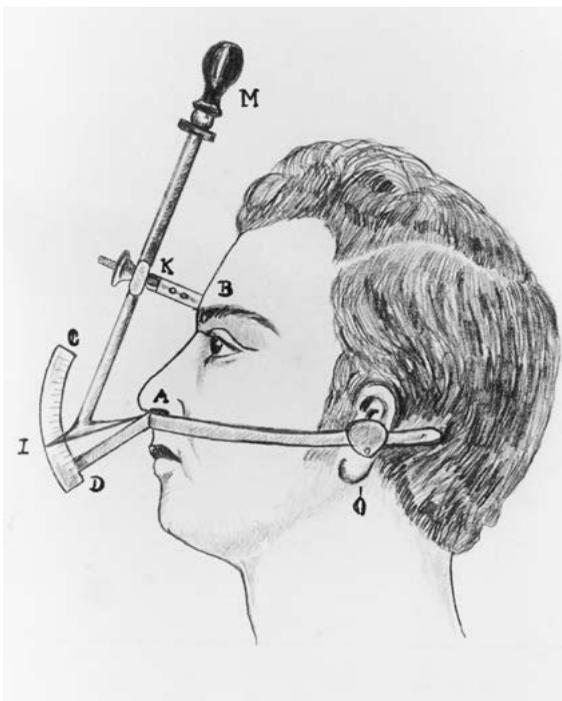
Las imágenes con que se inicia esta sección son de algunos personajes que fundaron, desarrollaron y aplicaron la antropología física en México a partir de la creación de la Sección de Antropología Física en el Museo Nacional de México. Los principales estudios de este ámbito académico abordaron el desarrollo de poblaciones pretéritas. Posteriormente, en la década de 1940 se iniciaron las investigaciones en poblaciones vivas, que incluyeron temas como el crecimiento y desarrollo en grupos infantiles y juveniles, así como estudios en antropometría militar (somatotipos), entre otros.

Se dio continuidad a las investigaciones sobre las poblaciones pretéritas. Las más importantes fueron las prehispánicas y, más tarde, de las épocas virreinal y contemporánea. Entre los trabajos realizados destacan los estudios morfológicos, craneométricos, patológicos y alteraciones culturales como la mutilación dentaria y la deformación craneana.

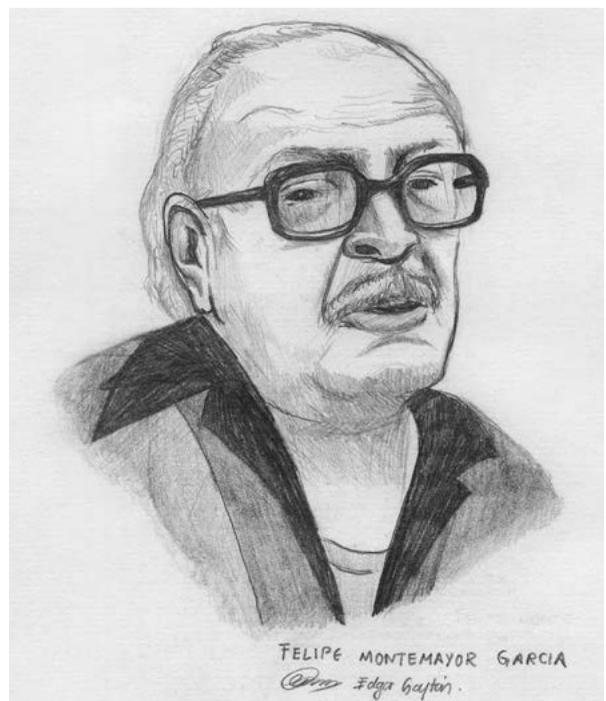
Uno de los componentes importantes que alimentaron el desarrollo de la antropología física en México fue la conformación de un acervo osteológico cuyos materiales esqueléticos se obtuvieron en excavaciones arqueológicas en diferentes sitios del territorio nacional.

Este acervo se inició en las instalaciones del Museo Nacional de México en 1887, a partir de éste se fueron desplegando diversas líneas de investigación que tenían como objetivo conocer las características biológicas y culturales de las poblaciones prehispánicas, cuyos resultados se presentaron a manera de divulgación en una de las salas del Museo Nacional de México.

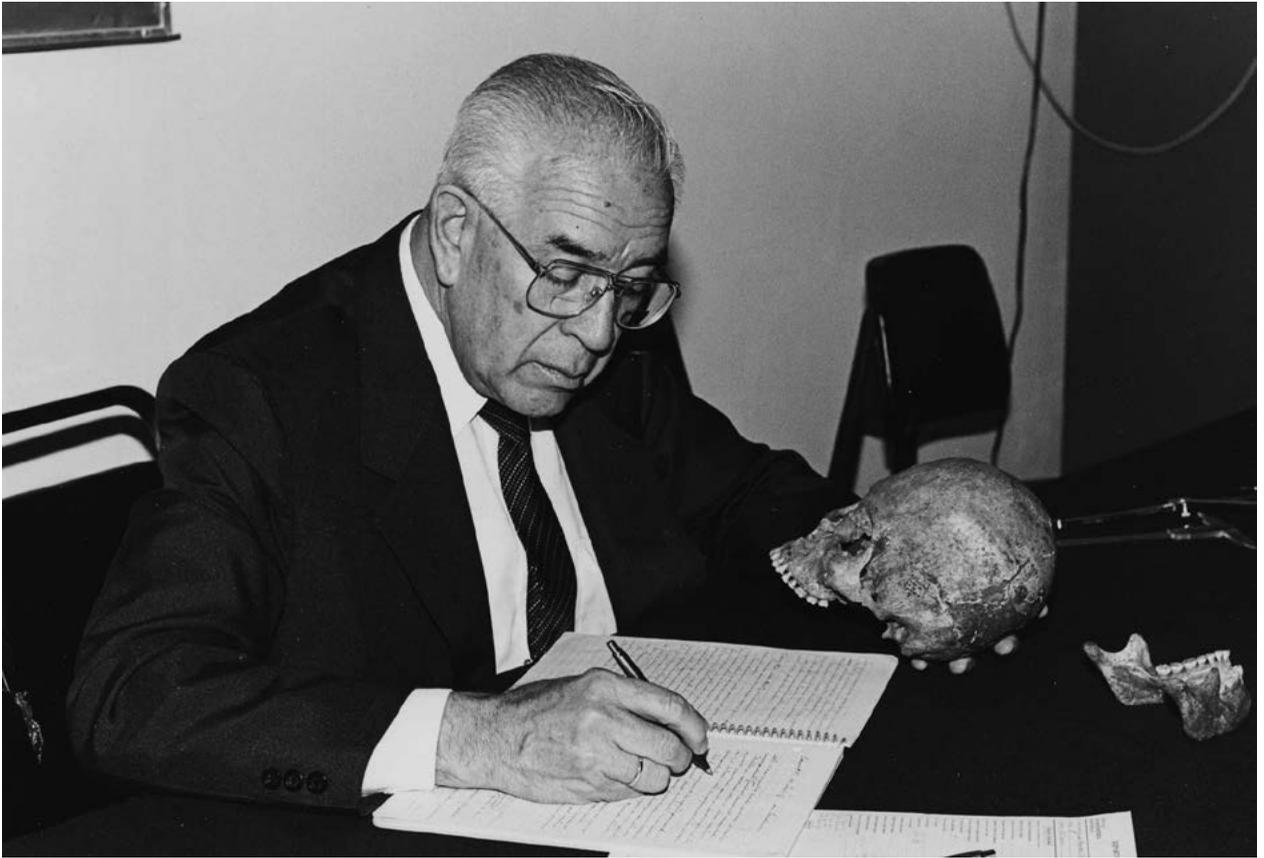
En la actualidad, el desarrollo de la tecnología ha permitido obtener una mayor precisión en el fechamiento de los materiales para conocer su antigüedad. Así también se han agregado al estudio antropológico nuevas líneas de investigación que permiten conocer algunas características biológicas, como el genoma y los perfiles alimentarios, entre otros.



Paul Topinard, *Dibujo de medidas faciales*, 1876.
Imagen © Tomada de Le Dr Paul Topinard.



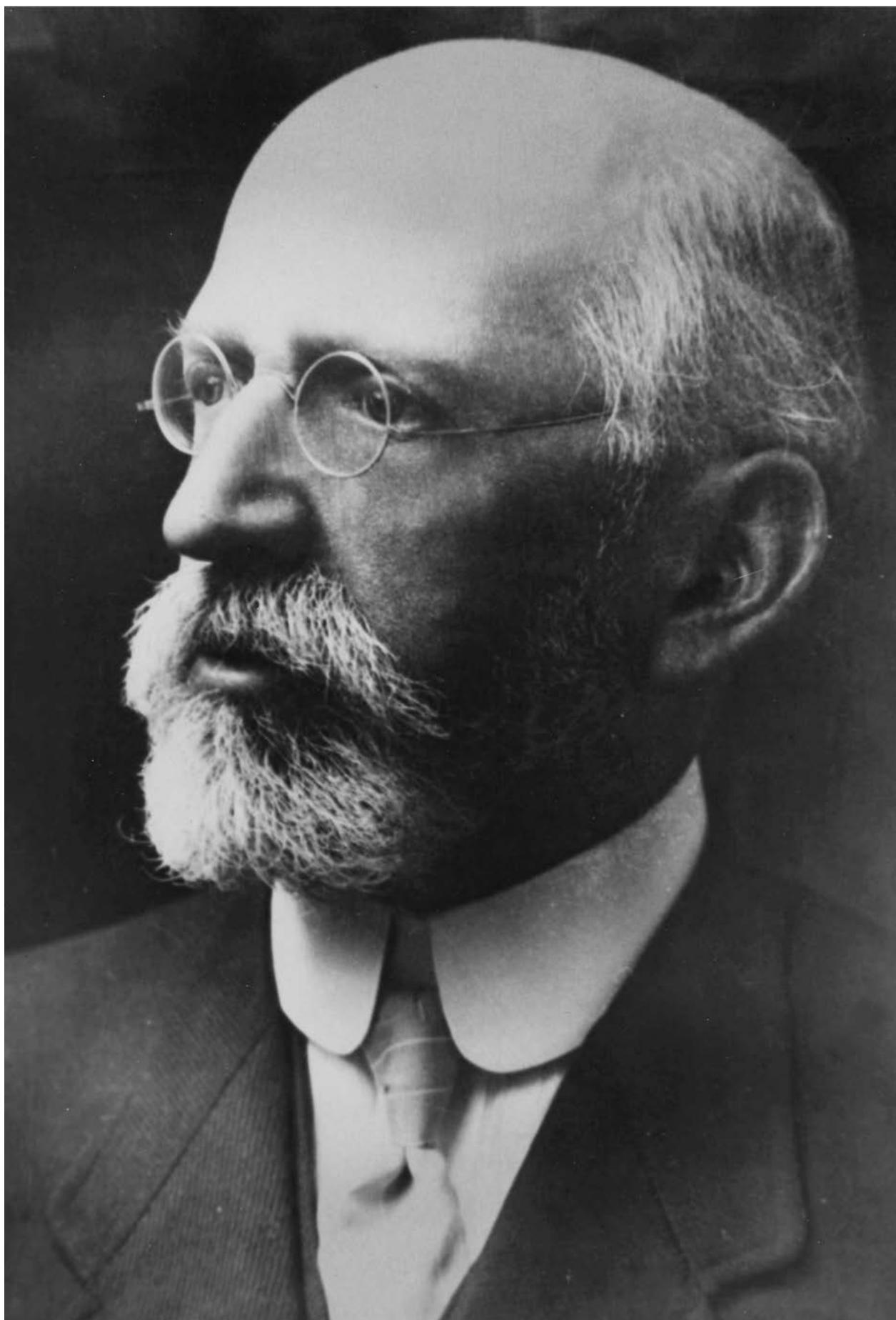
Felipe Montemayor.
Dibujo © Edgar Gaytán R., DAF-CNAN-INAH.



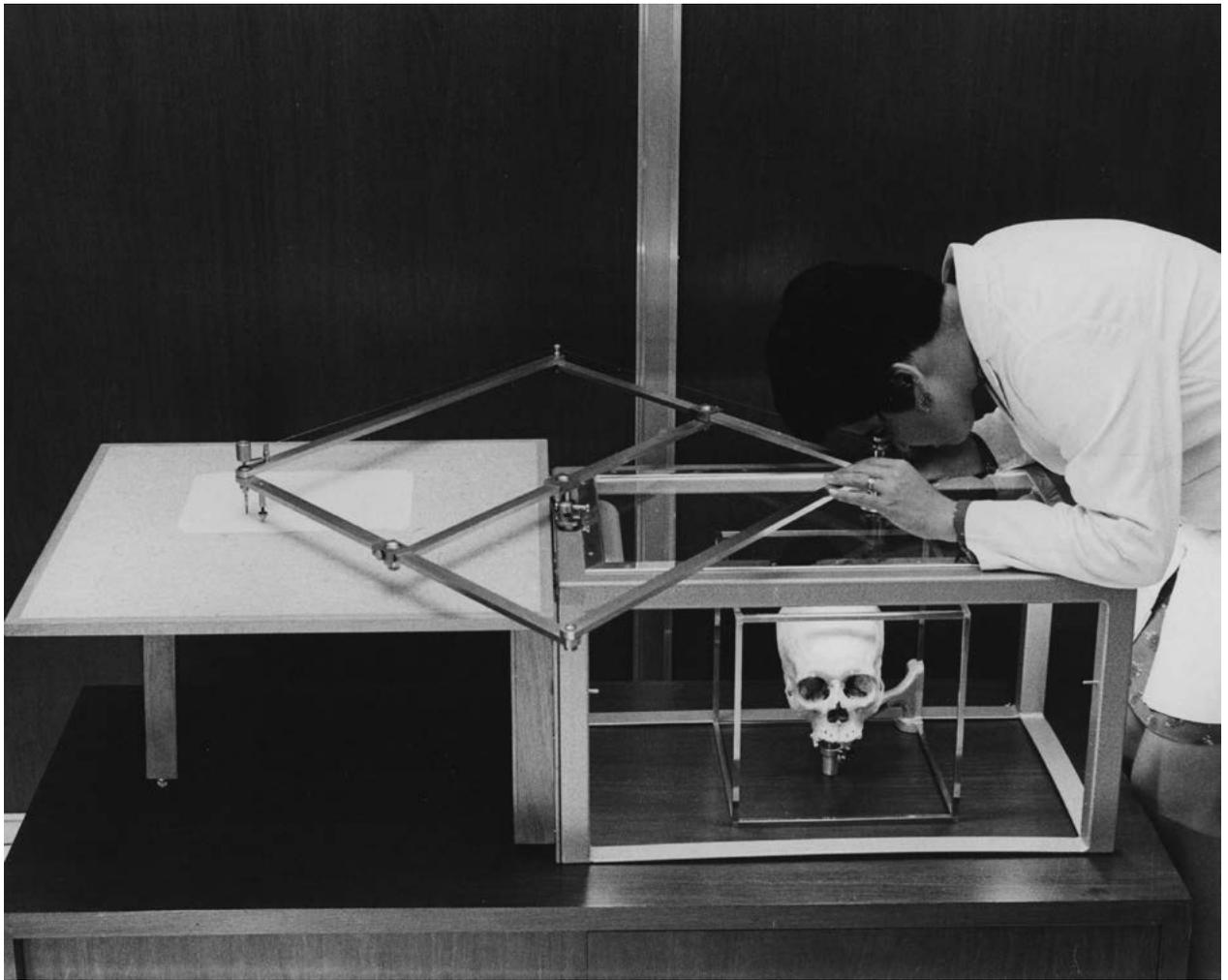
Arturo Romano. **Fotografía** © Arturo Romano, DAF-CNAN-INAH.



Arturo Romano. **Fotografía** © Arturo Romano, DAF-CNAN-INAH.



Eusebio Dávalos Hurtado. **Fotografía** © Nicolás León, DAF-CNAN-INAH.



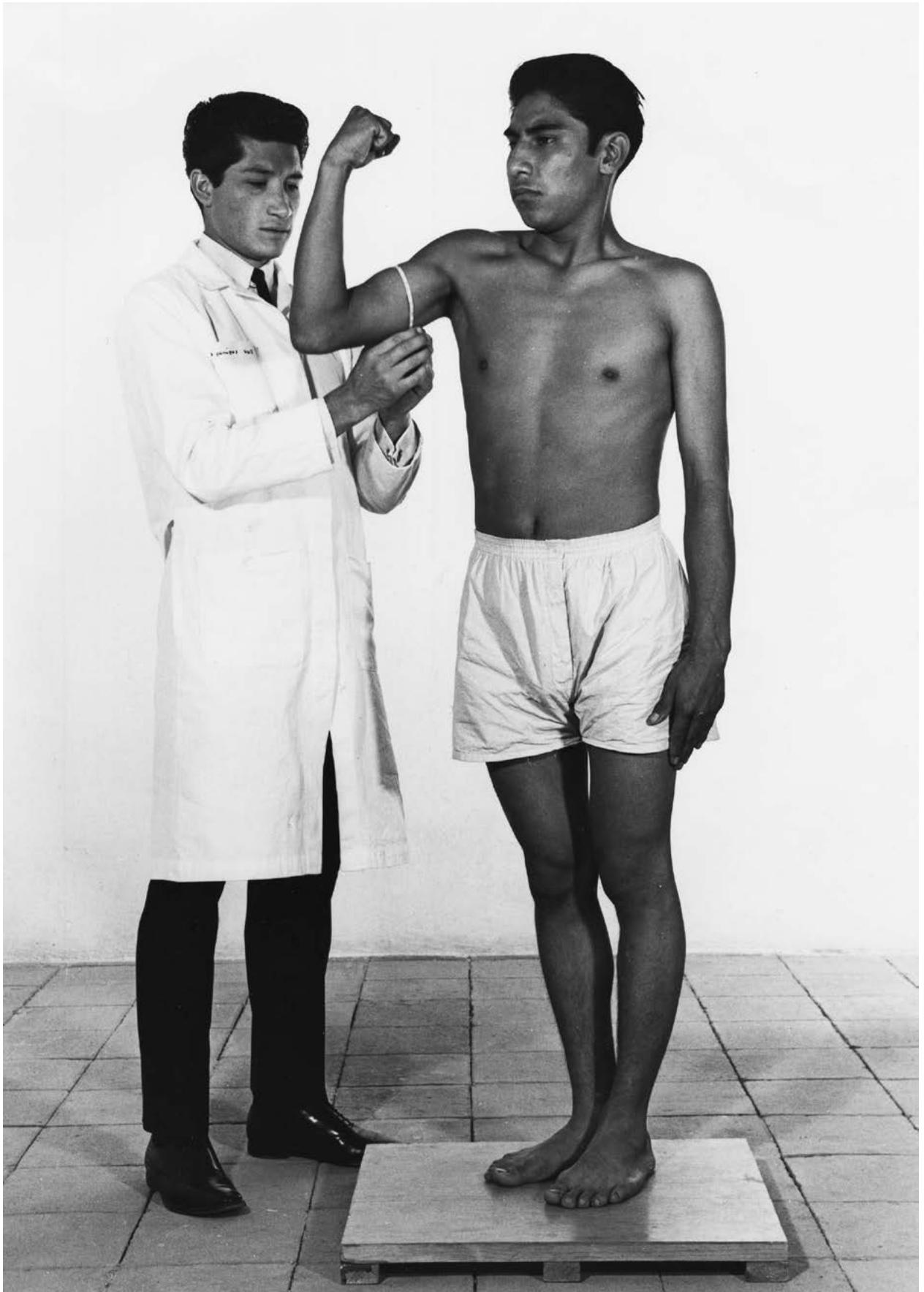
María Teresa Jaén tomando algunas medidas. **Fotografía** © María Teresa Jaén, DAF-CNAN-INAH.



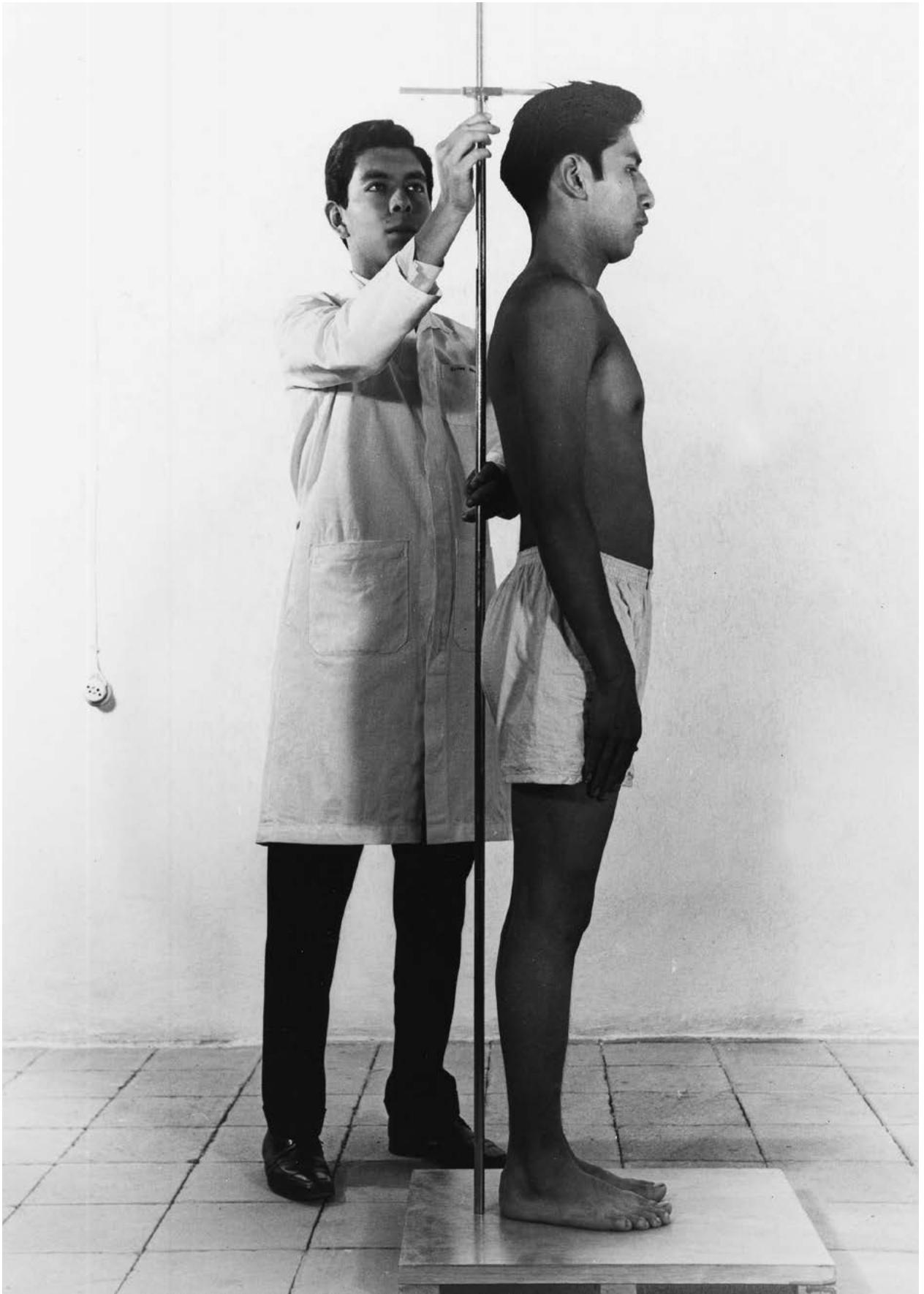
Fotografía © Comas y Dávalos, DAF-CNAN-INAH.



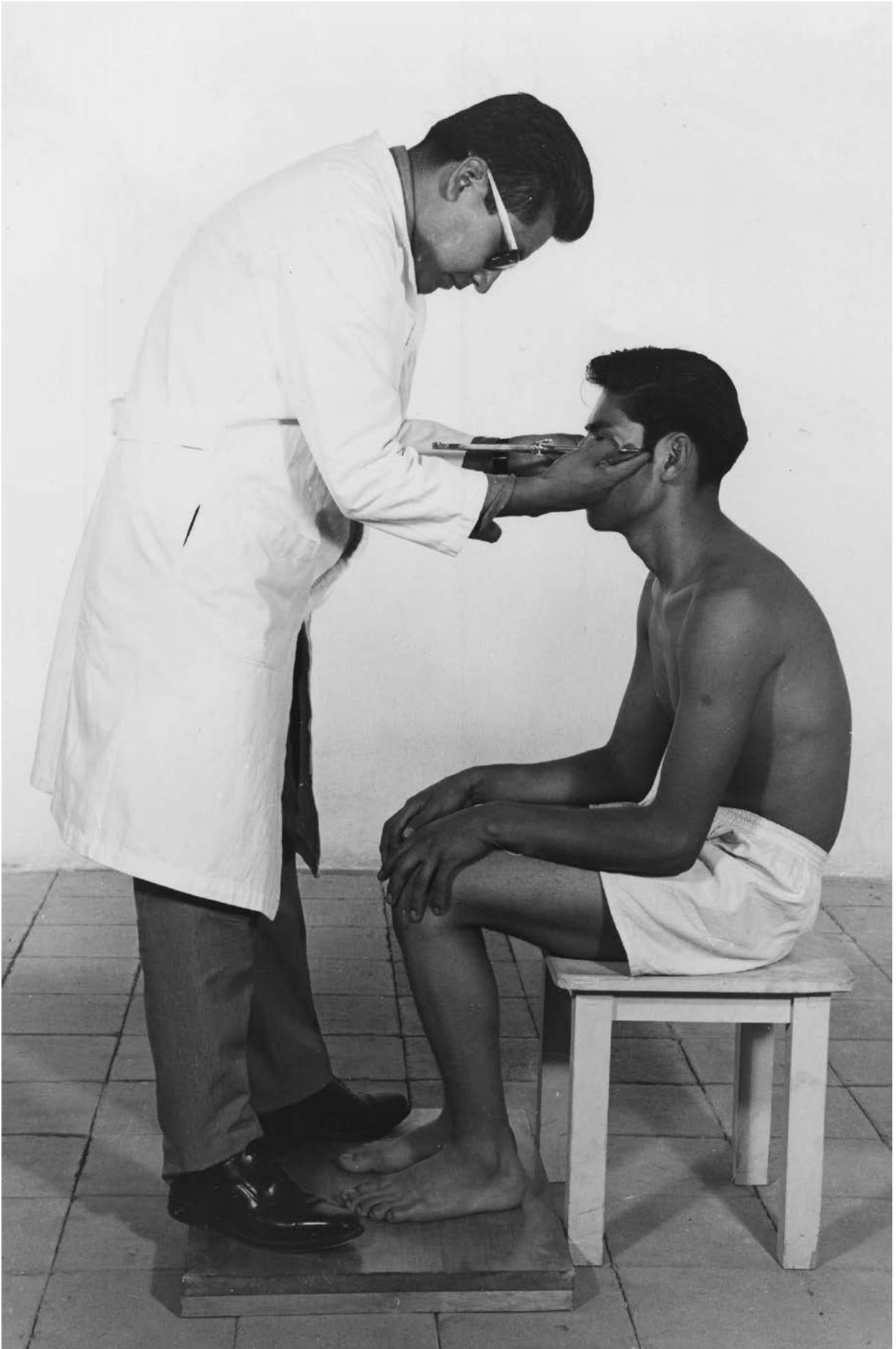
Fotografía © Comas y Dávalos, DAF-CNAN-INAH.



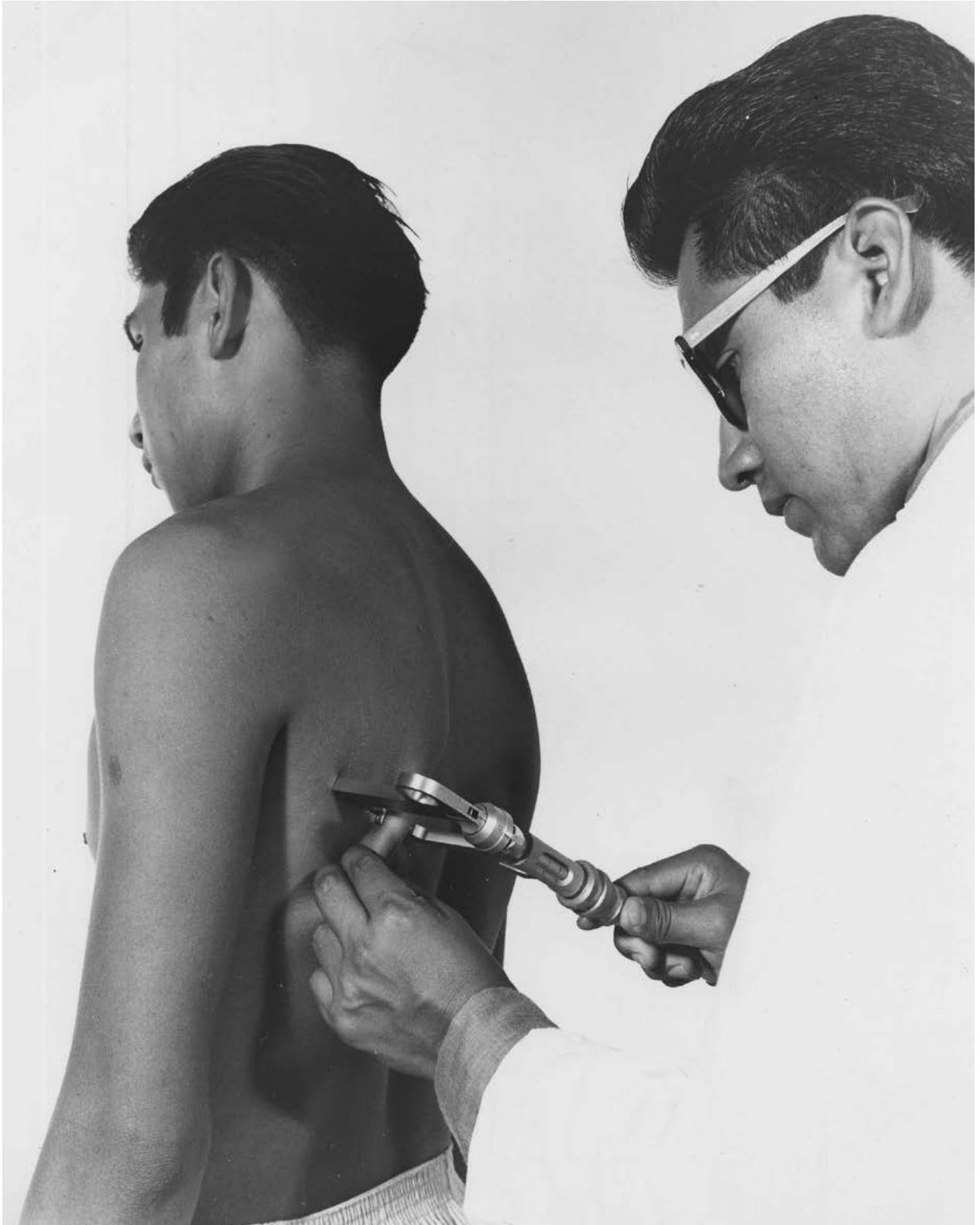
Zaid Lagunas tomando medidas del perímetro del brazo de un joven. Fotografía © Zaid Lagunas, DAF-CNAN-INAH.



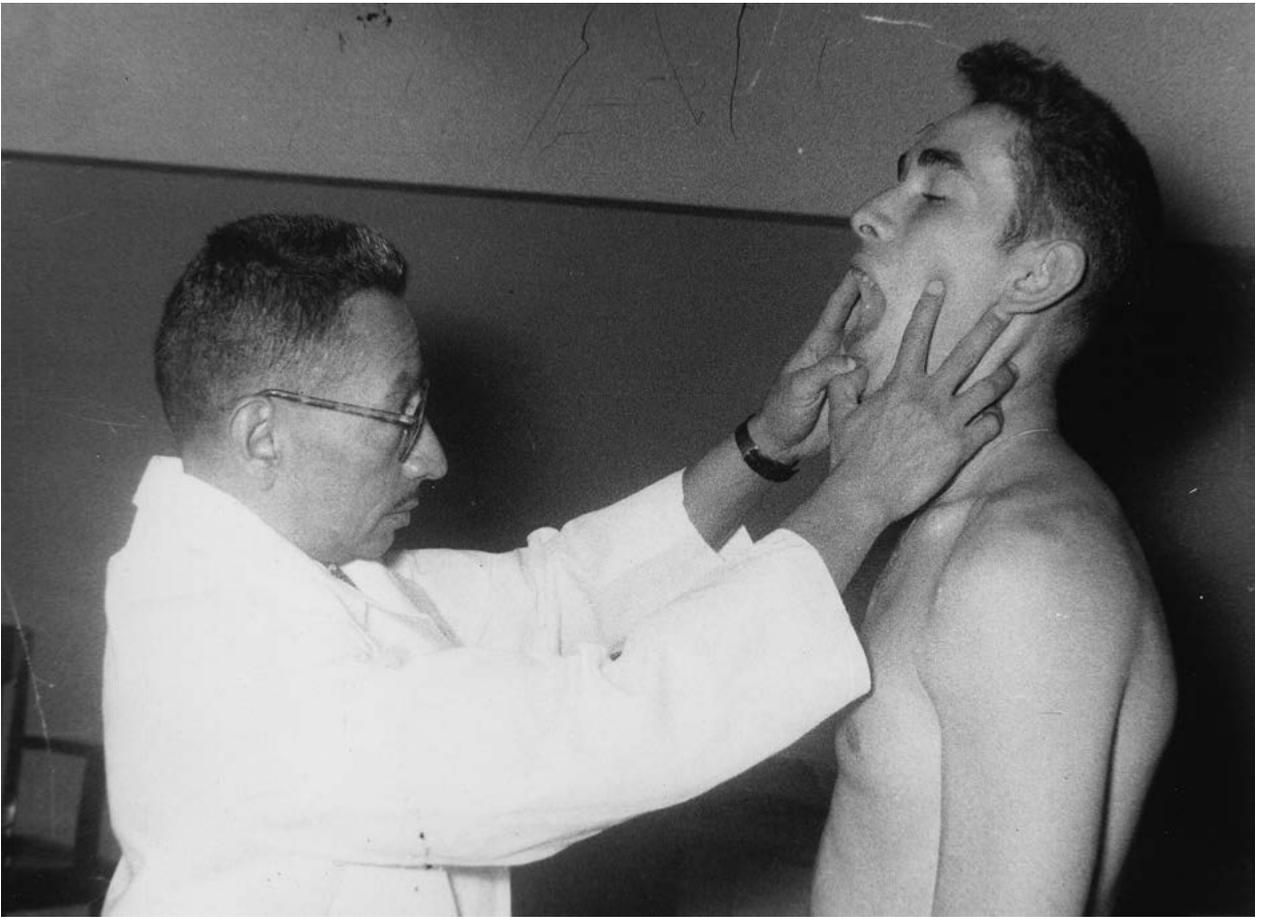
Carlos Serrano tomando la estatura de un joven. **Fotografía** © Carlos Serrano, DAF-CNAN-INAH.



Sergio López tomando las medidas faciales de un joven. **Fotografía** © Sergio López, DAF-CNAN-INAH.



Sergio López midiendo con un plicómetro la grasa corporal de un joven. Fotografía © Sergio López, DAF-CNAN-INAH.



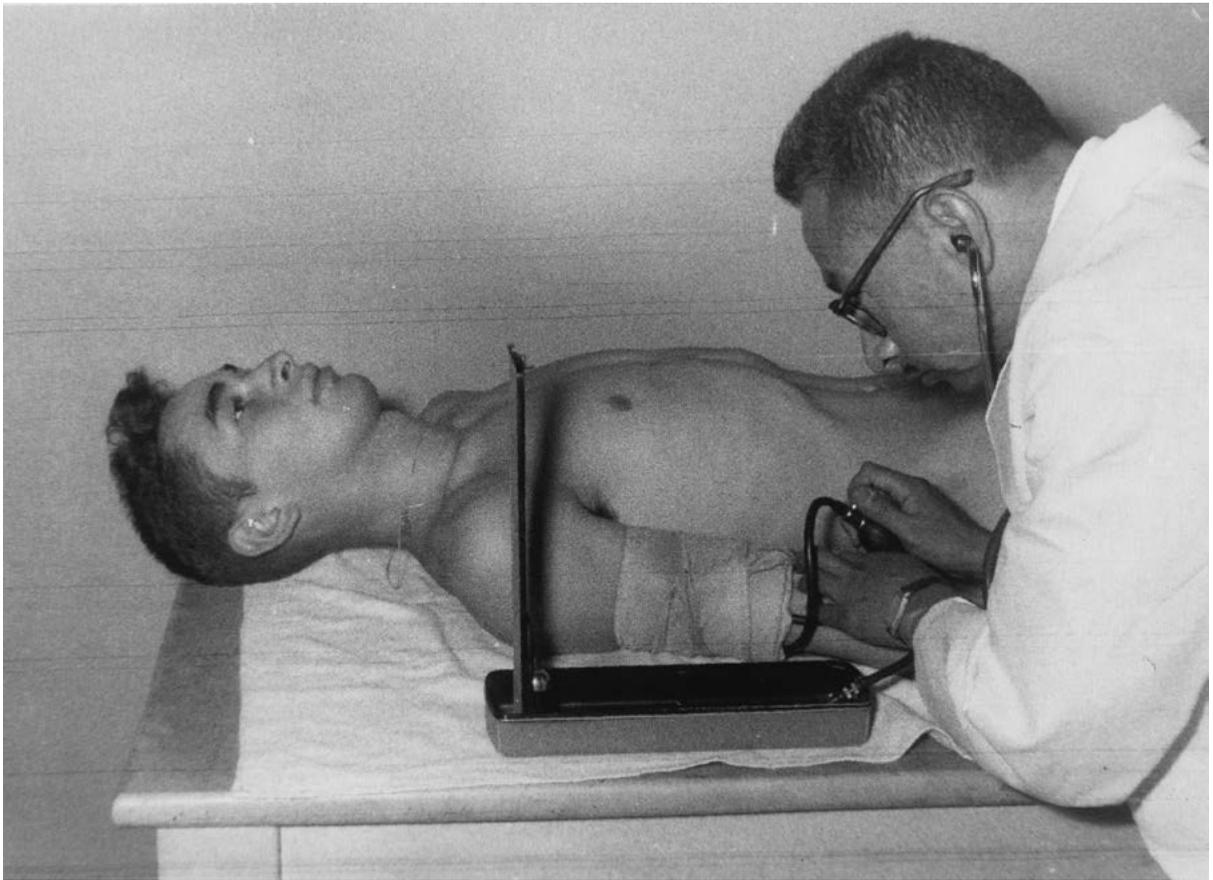
Javier Romero Molina recabando información antropométrica. **Fotografía** © Javier Romero, DAF-CNAN-INAH.



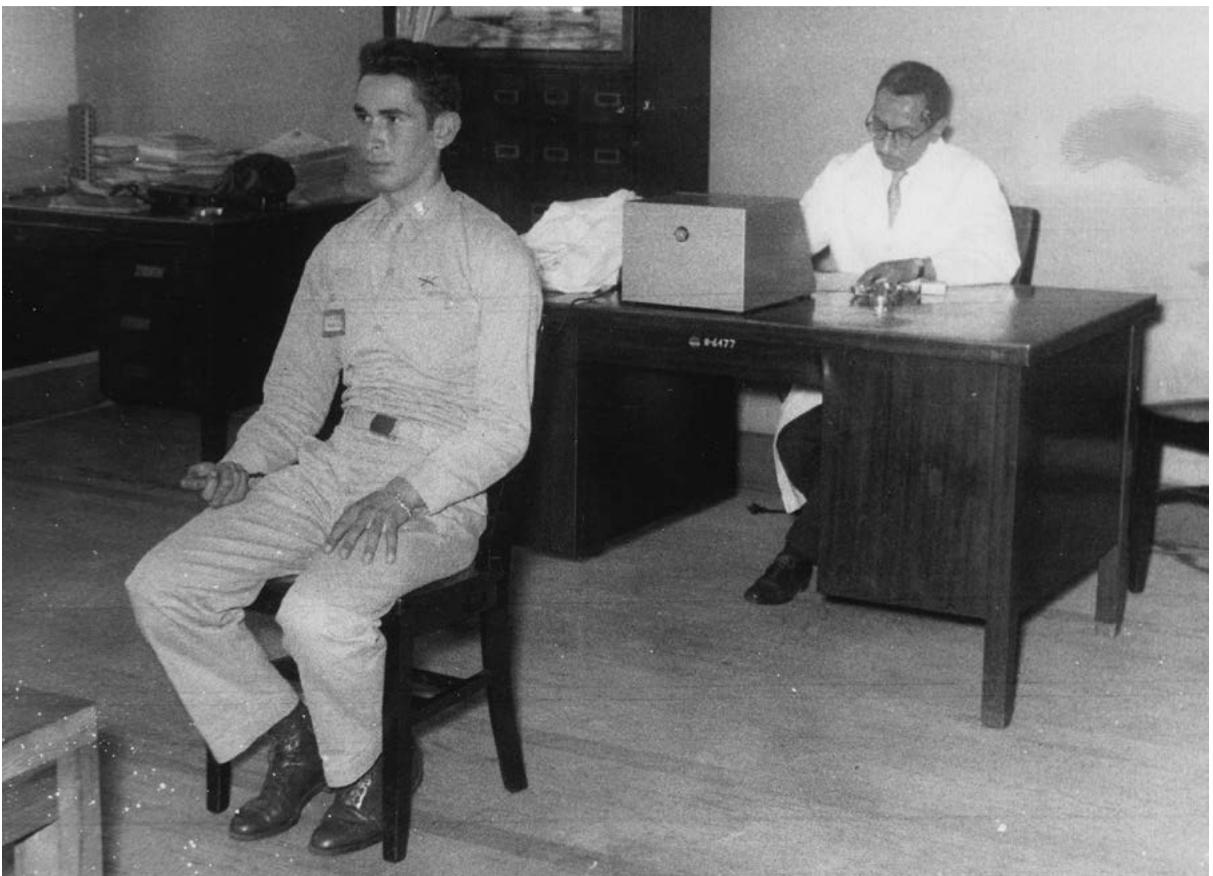
Javier Romero Molina recabando información antropométrica. **Fotografía** © Javier Romero, DAF-CNAN-INAH.



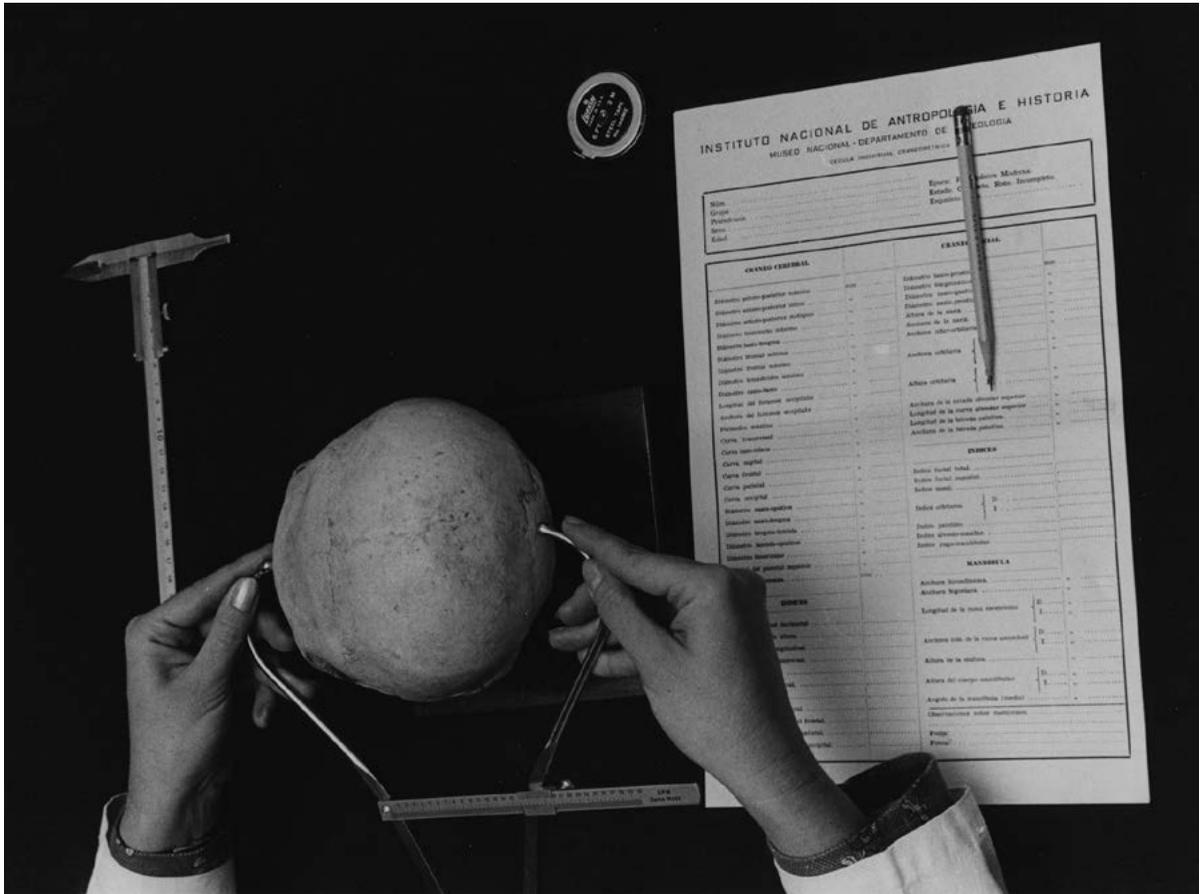
Javier Romero Molina recabando información antropométrica. **Fotografía** © Javier Romero, DAF-CNAN-INAH.



Javier Romero Molina recabando información antropométrica. **Fotografía** © Javier Romero, DAF-CNAN-INAH.



Javier Romero Molina recabando información antropométrica. **Fotografía** © Javier Romero, DAF-CNAN-INAH.



Instrumental de medición. **Fotografía** © María Teresa Jaén, DAF-CNAN-INAH.



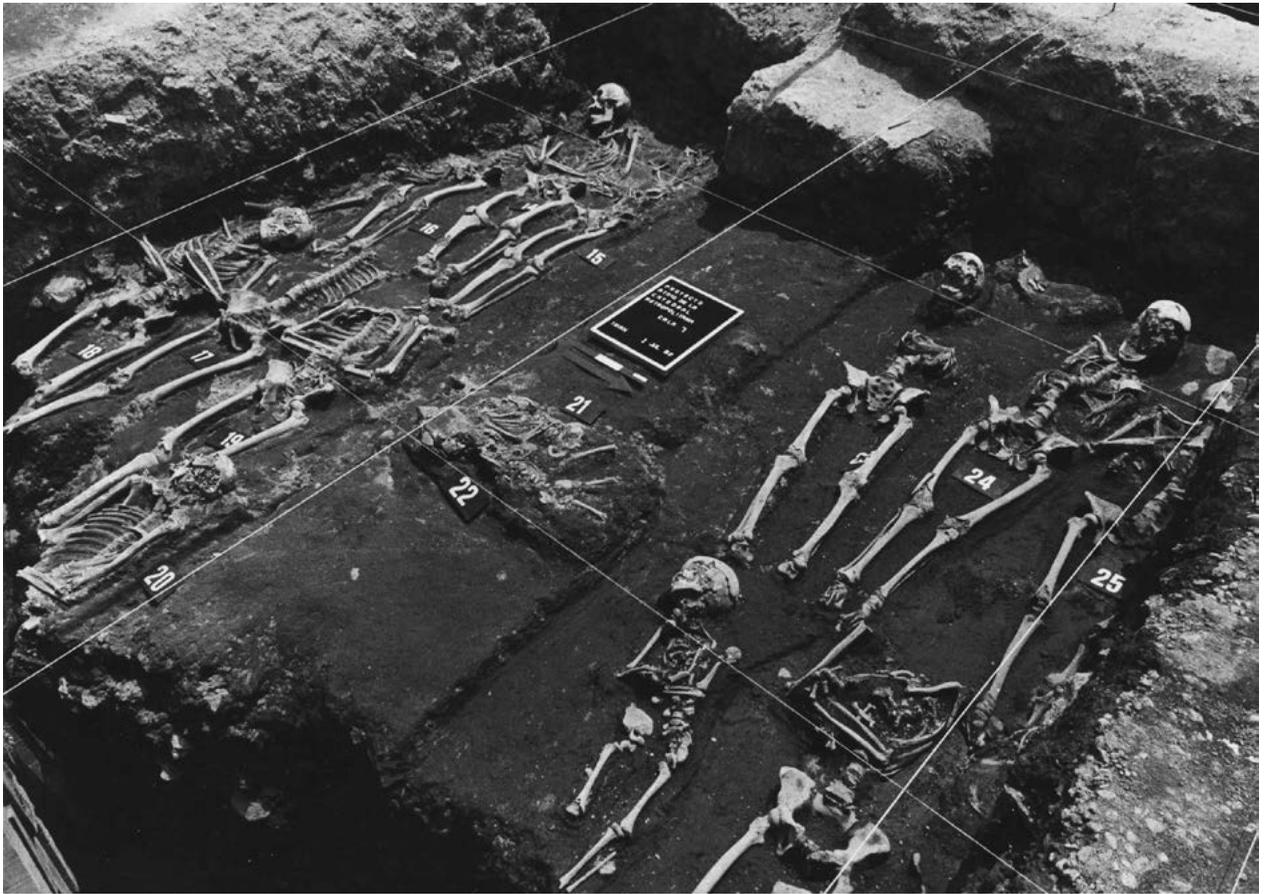
Instrumental moderno. Toma de tomografía craneal en el Instituto de Investigaciones Médicas de la UNAM. **Fotografía** © J. C. Jiménez, DAF-CNAN-INAH.



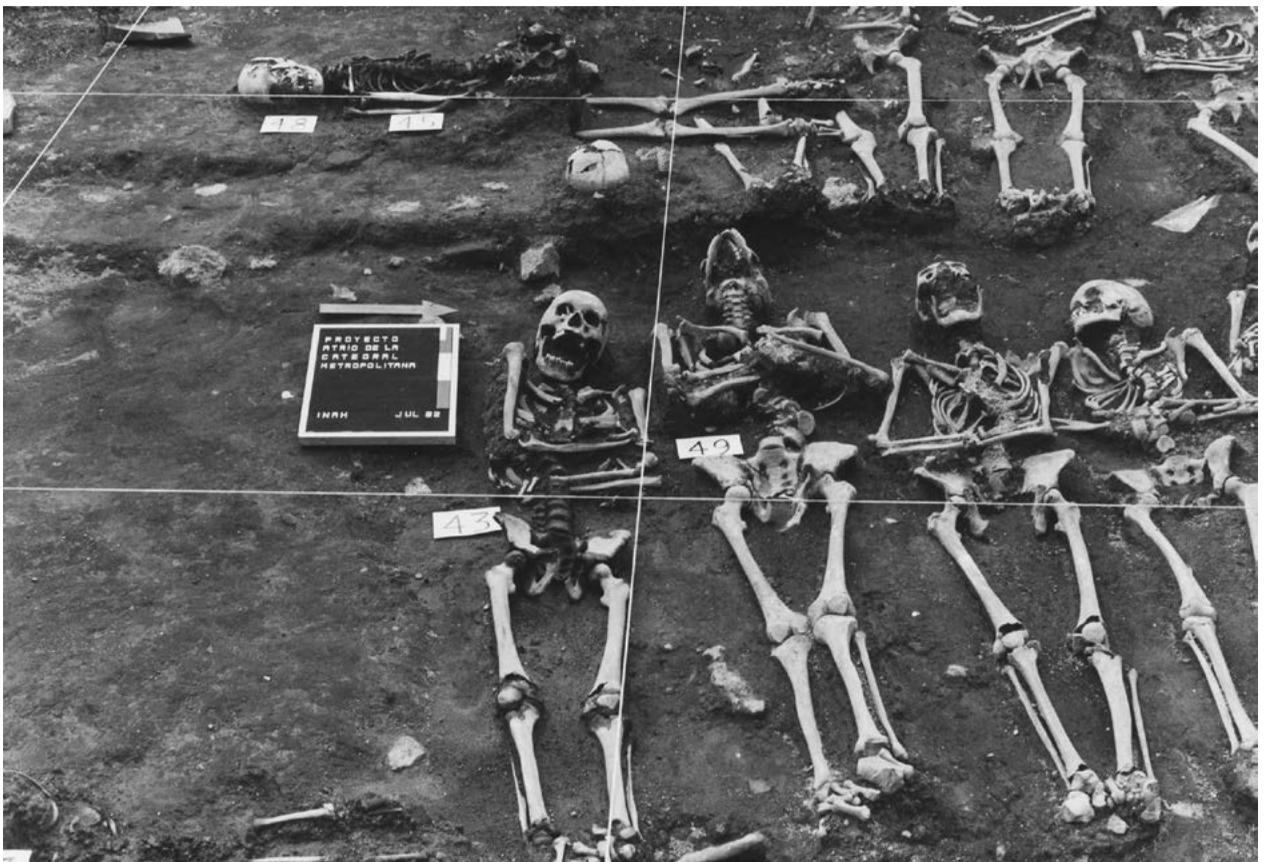
Excavación de un entierro en la zona arqueológica de Cholula, Puebla. **Fotografía** © Proyecto Cholula, DAF-CNAN-INAH.



Excavación de un entierro en la zona arqueológica de Cholula, Puebla. **Fotografía** © Proyecto Cholula, DAF-CNAN-INAH.



Entierros excavados en el atrio de la Catedral de la ciudad de México. **Fotografía** © Proyecto Catedral Metropolitana, DAF-CNAN-INAH.



Entierros excavados en el atrio de la Catedral de la ciudad de México. **Fotografía** © Proyecto Catedral Metropolitana, DAF-CNAN-INAH.



Dientes que presentan mutilación e incrustaciones. **Fotografía** © Proyecto Enfermedades, DAF-CNAN-INAH.

Nicolás León. Un protagonista de la antropología física en México

José C. Jiménez López* / Eva G. Salas Bautista**

Una mirada al pasado antropológico permite reconstruir la vida académica de un personaje que jugó un papel muy importante en la construcción de la antropología física en México. El doctor Nicolás León se convirtió en uno de los protagonistas fundadores que, con pasión por la investigación y sus publicaciones sobre el tema, cimentó las bases teóricas y metodológicas de esta apasionante disciplina científica en nuestro país.

Los primeros datos que reporta la literatura antropológica sobre la disciplina surgieron en 1832, cuando la antropología física quedó reconocida como “ciencia del hombre”. Para 1859 la disciplina científica se consolidó con la creación de la Société d’Anthropologie de Paris, donde participó un grupo de científicos abocado a la elaboración de un proyecto titulado “El estudio científico de las razas humanas” con la finalidad de alcanzar un conocimiento específico de las poblaciones humanas del mundo. Para lograrlo, se impartió una serie de cursos temáticos, técnicos y metodológicos, con lo que se generó una serie de lineamientos e instrucciones académicos y políticos muy específicos para el estudio de las poblaciones en el mundo, que incluyeron a países del continente americano como Brasil (1860), Canadá (1860), Perú (1861), México (1862) y Chile (1863) (Comas, 1962).

En el caso de México, los estudios antropológicos se iniciaron a partir de 1864 por parte de un grupo de estudiosos mexicanos y extranjeros interesados en conocer el origen y las características físicas y culturales de los grupos humanos pretéritos y contemporáneos.

Para esto necesitaban contar con una institución que los respaldara, y por ello solicitaron el apoyo del Museo Nacional de México, una institución que tenía como objetivo dar a conocer “[...] el más exacto conocimiento de nuestro país en lo referente a la población primitiva, origen, cultura, religión, etc., así como coleccionar objetos que forman parte de la cultura del pueblo mexicano” (León, 1924).

En ese momento histórico, la situación económica y política a escala internacional se encontraba en un reacomodo debido a los intereses generados por el capitalismo, un hecho que influyó de manera decisiva en la integración de México al mercado mundial y lo convirtió en una atracción para las inversiones y el turismo extranjeros. Esto hizo necesario que el país contara con un gobierno sólido, capaz de mantener una estabilidad en los renglones de lo político, lo económico y, sobre todo, en lo referente a la parte social, que en esos momentos era muy álgida. Durante este periodo el general Porfirio Díaz ocupó la presidencia de la república, quien bajo su mandato estableció el orden a costa de lo que fuera para asegurar la estabilidad social.

En tal etapa de expansión y desarrollo capitalista, la expresión ideológica del positivismo fue un elemento importante para la justificación del nuevo orden económico. Esta filosofía manejaba la existencia de leyes sociales análogas a las leyes naturales, y desde esta perspectiva la elite científica mexicana era la única que podía determinar cuáles serían las leyes que regirían a la sociedad (Suárez, 1987).

Las aseveraciones mencionadas causaron que la antropología mexicana surgiera de manera condicionada; además, dependía del avance y desarrollo de

* Dirección de Antropología Física, INAH (josejimenez_daf@hotmail.com).

** Dirección de Antropología Física, INAH (maguey9@hotmail.es).

la sociedad, determinado con una concepción teórica basada de acuerdo con la exigencia de la política nacionalista. A lo largo de la dictadura porfiriana, las disciplinas antropológicas se ocuparon sobre todo de estudiar las culturas de la época prehispánica y de los grupos indígenas. También abordaron temas del periodo virreinal.

Durante este periodo la base institucional de la antropología se estableció en el Museo Nacional de México, posiblemente para dar una mayor cobertura a los estudios bioculturales. Con este fin se crearon diversos departamentos, uno de los cuales fue la Sección de Antropología Física, que desde 1887, y bajo la dirección del doctor Jesús Sánchez, estableció y concretó varios objetivos específicos, como la apertura de una sala de exposición donde se exhibieron esqueletos humanos con algún tipo de anomalía o rasgos culturales específicos.

El montaje de la sala estuvo bajo la responsabilidad del doctor Francisco Martínez Calleja, quien era además profesor de antropología física en el museo. Lamentablemente, algunos meses después de la creación de la sala esta sección fue suprimida (León, 1919).

Ocho años después, en 1895, de nuevo se despertó el interés por obtener esqueletos humanos prehispánicos, con motivo de la celebración en la ciudad de México del XI Congreso Internacional de Americanistas. Entonces el licenciado Joaquín Baranda, ministro de Justicia e Instrucción Pública, dio la orden para restablecer la Sección de Antropología Física en el Museo Nacional y nombró como responsables a los doctores Alfonso Herrera y Ricardo Cícero (Herrera y Cícero, 1895), que al principio se dedicaron a hacer una revisión y clasificación de las colecciones osteológicas del museo, una tarea que culminó en la elaboración del *Catálogo de la colección de antropología del Museo Nacional*, cuya finalidad era conocer el número de esqueletos, sus características morfológicas, procedencia y antigüedad. Esto les permitió completar una serie de estudios presentada en el congreso.

Durante algún tiempo la Sección de Antropología Física tuvo muchos tropiezos, hasta que el doctor Nicolás León fue el primero en exponer los argumentos académicos necesarios para que se consolidara como Departamento de Antropología Física.

A partir de ese momento el doctor Nicolás León inició un intenso trabajo en el campo de la antropología física.

Breve semblanza del doctor Nicolás León

El doctor Nicolás León Calderón nació en 1859 en la villa de Cucupao (actualmente Quiroga, Michoacán), población situada en la ribera norte del lago de Pátzcuaro y cuna de tradiciones culturales, leyendas, historias y hermosos paisajes naturales. Este ambiente lo rodeó en su niñez, hasta que años más tarde se convirtió en una autoridad en la antropología física.

León inició sus estudios en Cucupao y los continuó en Pátzcuaro. Más tarde cursó el nivel superior en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, donde en 1883 obtuvo el título de médico cirujano y partero. Fue un hombre con una sed de conocimiento que provocó en él una actividad incansable por conocer la cultura de su pueblo y las ciencias médicas. Desde muy temprana edad mostró un gran interés por la historia antigua de México y esto lo llevó a escribir *Hombres ilustres y escritores michoacanos*, el primero de sus trabajos, publicado en 1874 y que marcó el inicio de su carrera. Entre 1885 y 1892 impartió el curso de latín en el Colegio de San Nicolás, el curso de patología interna en la Escuela de Medicina, y fue director de la Sala de Medicina y Cirugía de Mujeres del Hospital Civil de Morelia.

En 1886, con el apoyo del licenciado Pascual Ortiz, director del Colegio de San Nicolás, así como del general Mariano Jiménez, gobernador del estado de Michoacán, León fundó el Museo de Arqueología e Historia Natural Michoacano, del que fue director entre 1886 y 1892 (Arriaga, 1960). Uno de sus primeros trabajos como director consistió en crear los departamentos de Arqueología, Etnografía, Historia e Historia Natural. Otra de las aportaciones relevantes que implementó en 1888 fue la fundación de los *Anales del Museo Michoacano*, publicación que se constituyó en un órgano muy prestigioso de difusión de la cultura michoacana.

Nicolás León incursionó en los caminos de la política como diputado al Congreso Constituyente del Estado de Michoacán de 1889 a 1892. Desde esa posición, varias veces asumió la defensa del gobernador Jiménez cuando éste sufrió ataques durante su administración. Tal cercanía con el general pudo haber sido una de las causas por las que el gobernador Aristeo Mercado lo cesó como director del museo el 6 de agosto de 1892.

Después de ese suceso tan lastimoso, el doctor León salió desterrado de su estado natal y se trasladó a la ciudad de Oaxaca, donde participó en la fundación del museo de esa entidad. En 1894 se mudó a la ciu-

dad de México, donde entre 1895 y 1897 desempeñó el cargo de preparador de química agrícola y fisiología vegetal en la Escuela Nacional de Agricultura.

En 1900 se integró a la planta académica del Museo Nacional de Arqueología, Etnología e Historia, donde se desempeñó como profesor de etnografía, antropología física y antropometría. En ese tiempo le tocó vivir uno de los momentos más importantes del recinto, que se había convertido por méritos propios en el centro de operación para rescatar cualquier evidencia relacionada con la cultura prehispánica; además, impulsó la investigación en las áreas de historia, arqueología, lingüística, etnografía y antropología física, hasta adquirir un prestigio internacional.

En 1901, un año después de su ingreso al museo, el doctor León publicó un trabajo denominado *Apuntes para una bibliografía antropológica de México-somatología*. Ese año fue designado ayudante naturalista en el Departamento de Zoología del recinto y se hizo cargo del Departamento de Antropología Física. Una de las actividades que inició consistió en reorganizar las series osteológicas que se encontraban dispersas en diferentes recintos del museo; además, estructuró un plan de trabajo que le permitió incrementar la colección osteológica y llevar a cabo el estudio de la misma. Para esto realizó una serie de excavaciones en diferentes sitios arqueológicos del país.

Otra de sus actividades fue la reestructuración de la Sala de Antropología Física. Para ese fin se planteó una serie de preguntas que le permitieron diseñar un proyecto, del cual se desprendió un guión museográfico que le permitió montar una exposición de manera didáctica, en la que se mostraba una gran cantidad de piezas antropofísicas expuestas en dos grandes vitrinas: en una se mostraban esqueletos “normales” y en la otra, aquéllos con alguna “patología”. En el caso de los cráneos, sólo incluyó aquéllos con “alteraciones culturales”, como la deformación intencional y la mutilación dentaria (León, 1912).

El enfoque didáctico que el doctor León imprimió a la exposición permitió que fuera accesible a la comprensión del público. A la entrada de la sala colocó un gran rótulo donde señalaba algunas indicaciones, que se complementaron con una “Cartilla de vulgarización” con la información general de cada una de las piezas; un documento que funcionaba como una guía para el público en general.

En esa época empezó a considerarse necesario en México saber qué pasaba en otras partes del mundo

en relación con las investigaciones antropológicas. Uno de los interesados en conocer qué se hacía en otros países fue el doctor León, que se dio a la tarea de contactar a diversas instituciones para realizar convenios de colaboración. Una de ellas fue el Smithsonian Institution, de Estados Unidos, donde laboraba el doctor Aleš Hrdlička, quien en 1902 visitó México por segunda ocasión. En esa ocasión el doctor León aprovechó la estancia de Hrdlička en México y le solicitó asesoría sobre las técnicas en antropometría y osteometría; bajo su guía metodológica León realizó un trabajo con los materiales óseos humanos que se encontraban en la Sección de Antropología Física, que consistió en hacer una clasificación de los esqueletos humanos, determinándolos en normales y patológicos.

De 1903 a 1907 el doctor León dictó en el museo las cátedras de antropología y etnografía, y se convirtió en uno de los primeros profesores que oficialmente impartieron estas materias en México (Romero, 1960). Una de sus preocupaciones fue adquirir el instrumental necesario (estuches osteométrico y antropométrico, escala colorimétrica, microscopios, máquina calculadora, dinamómetros, mandibulómetro, etc.) para llevar a cabo los trabajos antropológicos en osteología y somatología, y por mucho tiempo fue el único existente en México. En 1905 diseñó una cédula osteométrica y somatométrica que le permitió anotar las medidas tomadas de cada uno de los segmentos esqueléticos y de los individuos estudiados.

En 1906 elaboró una sinopsis titulada *Ordenamiento y clasificación de los materiales óseos humanos* con la finalidad de modernizar la sala de exposición de Antropología Física en el Museo Nacional de México. A partir de una nueva propuesta museográfica exhibió antropoides, hombres fósiles, cráneos y cerebros en yeso de las diferentes razas humanas, así como diversos huesos humanos con anomalías, entre otros. Esa sinopsis se publicó en 1912.

En 1907 fue destituido como profesor y jefe del Departamento de Antropología del Museo Nacional, pero dejó la Sala de Antropología Física con una museografía que permitía al público en general apreciar la exposición. Así también dejó ordenadas las colecciones óseas. Después de su salida nadie se hizo responsable de la sala ni de las colecciones osteológicas, que fueron arrumbadas en lugares inapropiados y esto provocó que la mayoría de las colecciones se destruyeran.

A partir de ese año no encontramos referencias sobre dónde laboró el doctor León, si bien conocemos los

productos escritos de sus investigaciones, ya que en el lapso de un lustro (1907-1912) publicó 45 trabajos con temáticas diversas, como la medicina entre indios mazatecos del estado de Oaxaca, antropometría, crónica médica mexicana y la obstetricia en México, entre otras.

En septiembre de 1912 ocupó una vez más el puesto de profesor y responsable del Departamento de Antropología Física. Una de sus primeras tareas fue revisar las colecciones óseas y comentó lo siguiente:

Las encontré dispersas y casi destruidas; los cráneos se encontraban arrumbados en un escaparate desvencijado y el resto de los esqueletos en diferentes lugares dentro de las instalaciones del Museo Nacional. Al hacer la valoración, 50% fue destruido por no tener cuidado al momento del almacenamiento o trasladados (oficio 38-15/07/1912).

Después de su reinstalación, el doctor León continuó con sus estudios en osteología y en poblaciones actuales. Uno de ellos fue el trabajo de cronometría fetal, apoyado por el señor Ignacio Cortés, moldeador del museo. Aprovechando su posición de partero del Hospital Morelos, inició un trabajo que constó de 19 figuras vaciadas en yeso que representaban el cráneo fetal con sus suturas y frontales, la cabeza fetal con todos sus diámetros, un corte antero-posterior de la misma con los mismos diámetros en plano y las circunferencias, y varios cortes que muestran los planos que forman cada uno de los diámetros trazados en la cabeza fetal. León acompañó los modelos con un texto explicativo de cada una de las figuras.

Publicó la *Medición del diámetro bis-isquiático* y tradujo las *Instrucciones de la Convención Mexicana*, que en esa época contenía información sobre 290 estudios publicados por investigadores mexicanos y extranjeros sobre tribus o restos esqueléticos del ser humano en México, que serviría para la elaboración de las *Notas para la historia de antropometría en México*.

La Secretaría de Instrucción Pública lo nombró miembro de la comisión mexicana que representó a México en la XVIII Reunión del Congreso Internacional de Americanistas, en Londres. El doctor León preparó un número especial de los *Anales*, donde publicó un "Vocabulario de la lengua popoloca, chocha o chuchona", y elaboró un trabajo sobre el Códice Sierra que presentaría en la reunión de Londres. Por circunstancias personales, al final no acudió al congreso.

Por otra parte, el director del museo le encomendó una investigación referente al popular *Negrillo Poeta*. El

doctor León hizo la recopilación de los versos populares sobre este personaje, al que se le atribuían las desgracias sociales y físicas: un negro mendigo, endeble, bizco, etc., pero con la virtud de componer versos, lo cual hacía que se borrarán sus defectos biosociales. La importancia del trabajo estriba en que el doctor León conjuntó estos versos literarios y, al divulgarlos en una publicación, la cual vio la luz en 1912, contribuyó al enriquecimiento del folclore popular de México. Por esas fechas el doctor León formó parte de la comisión que exhumó los restos del general Mariano Matamoros (Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología, exp. 38, 30 de noviembre de 1912, ff. 210-226).

Por esas fechas presentó un proyecto a las autoridades del museo para organizar un laboratorio antropométrico que satisficiera las exigencias de la moderna ciencia del ser humano a nivel nacional, a fin de medir a la población estudiantil de diferentes niveles para hacer una valoración antropométrica, que sería la primera con esas características realizada en México (León, 1912).

Otra línea de investigación donde participó fue la aplicación de estudios en antropología militar y criminal. Esta última se llevó a cabo en las cárceles mexicanas, como la penitenciaría de la ciudad de Puebla, donde se instaló un laboratorio médico-antropológico en 1891 con el objetivo de realizar investigaciones sobre algunas enfermedades que padecían los internos, así como el comportamiento psicossomático y la caracterización morfométrica. En una de las cláusulas del reglamento de esa penitenciaría se establecía que a todo sentenciado que falleciera allí se le practicaría la autopsia y se conservaría el cráneo, el cual se expondría en un museo de la misma institución. El estudio se aplicó entre 1891 y 1912, periodo en que se obtuvo un total de 380 cráneos de individuos masculinos de edades diferentes. Una de las fichas de registro de los cráneos criminales, fechada en 1902, contenía la siguiente información:

[...] nombre, edad, número de reo, lugar de origen, estado civil, religión, clase social, escolaridad, tipo de delito, fecha de ingreso, extingue y causa de muerte; ejemplo; reo núm., 253.-Jacinto Reyes Soto.-Puebla.-casado, albañil, 29 años, católico, 3ª clase, mestizo, no sabía leer, crimen.-15 años. Ingreso marzo 15-1906.-extingue mayo 20-1909 y falleció por causas de ulcera.

En la actualidad, estos cráneos se encuentran en el Centro INAH Puebla. Otra de las cárceles donde se aplicaron estudios de antropología criminal fue la pe-

nitenciaría de la ciudad de México. A partir de su fundación, en 1900, se instaló en este centro de reclusión un servicio de identificación antropométrica a cargo del doctor León. El proyecto se llevó a cabo de 1900 a 1912 y se obtuvieron 131 cráneos, cuyas fichas contenían la misma información recabada con los cráneos de la penitenciaría de Puebla. Éstos fueron enviados al Departamento de Antropología Física del Museo Nacional. Hasta el momento sólo sabemos que el proyecto se aplicó en esas dos penitenciarías, ya que se cuenta con la información respectiva. La investigación antropométrica en estos lugares se suspendió debido al movimiento revolucionario.

En 1911 el doctor León creó el Departamento de Antropometría Escolar en el Distrito Federal para recabar información somatométrica. Con este fin diseñó una cédula para recabar información del estudio aplicado a estudiantes de primaria, secundaria y normales, de los cuales 28 002 fueron mujeres y 31 625 hombres, para un total de 59 627.

A finales de 1918 y principios de 1919, Nicolás León visitó la ciudad de Puebla para investigar las condiciones en que se encontraba la colección de cráneos de los criminales muertos en la penitenciaría de esa ciudad. Al respecto escribió:

Después de vencer algunas dificultades logré al fin ver y fotografiar lo que de esta colección resta actualmente. Más de la mitad de la misma ha desaparecido y, según me informan, han servido los cráneos como objeto de divertimento, usándolos como proyectiles y esto ocasionado en la época que el zapatismo imperó en Puebla; no obstante ello a un [sic] restan como 300 cráneos más o menos maltratados y se tiene ahí como objetos no solamente inútil sino de estorbo [Más adelante menciona que se encontraban] algunos vaciados en yeso de cerebros de criminales y algunos órganos interiores embalsamados (Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología, vol. 29, 1918-1919).

El doctor León hizo una solicitud al gobernador de Puebla para que los cráneos se trasladaran al Departamento de Antropología Física del Museo Nacional de México, pero nunca obtuvo una respuesta favorable. Una de las últimas actividades que reportó el investigador fue la medición de los siguientes segmentos esqueléticos: "(74) maxilares, (226) fémures, (247) tibias, (100) peronés, ilíacos (96), sacros (57), pelvis (25), (40) cráneos de criminales" (*ibidem*, 1926-1927, vol. 59).

Los resultados no se publicaron debido a que por esas fechas (1926-1927) se encontraba muy enfermo. Muchas fueron las actividades y obras científicas y académicas del doctor Nicolás León. Por razones de espacio, en este artículo sólo mencionamos algunas de sus principales obras: *Apuntes para la historia de la medicina en Michoacán* (1886), *Calendario de los tarascos* (1888), *El Negro Poeta Mexicano* (1912), *Familia lingüística de México* (1921), *Historia de la antropología física* (1922), *Tablas cromáticas, según Broca, Martin y Fisher* (1922), *Catálogo general del Museo de Arqueología, Historia y Etnografía* (1923), *Las castas del México colonial* (1924), *Qué es la antropología física y con qué objeto hay un departamento de ese nombre en el Museo Nacional de Arqueología, Etnografía e Historia* (1924). Además, tenemos noticias de diversos escritos originales impresos e inéditos de su autoría, de valiosas publicaciones de diversos autores editadas por el doctor León, así como las traducciones de obras, impresas e inéditas, que realizó. En su quehacer debemos considerar su pertenencia a diversas sociedades científicas. No podemos dejar de mencionar las comisiones y empleos públicos en los que hizo aportes valiosos. Por su desempeño profesional, entre 1874 y 1925 recibió distinciones y recompensas.

Luego de una fructífera y valiosa vida profesional, el doctor Nicolás León falleció el 29 de febrero de 1929, dejando una obra académica monumental.

Comentarios

Es interesante resaltar lo que se puede llamar una "coincidencia". En 1859 se consolidó la antropología física en París, Francia. Ese mismo año, en un pueblo del estado de Michoacán, nació un hombre que dedicaría su vida al quehacer antropológico y edificó las bases metodológicas para el desarrollo de esta ciencia del ser humano en México.

El doctor León fue uno de los hombres que entregó su vida al estudio y conocimiento de la población prehispánica y moderna de México, incursionó por el camino de la medicina y fue lingüista, antropólogo físico, etnólogo, naturalista, historiador y folclorista. Sus primeras publicaciones aparecieron en 1874 (de 1874 a 1900 y de 1900 a 1929).

Con un trabajo intenso y entusiasta, también formó un acervo osteológico que, con el transcurso del tiempo, se ha convertido en uno de los más importantes del mundo. El doctor León dio un amplio margen de divulgación a la antropología física con sus publicaciones

y en las instalaciones del Museo Nacional, donde se exponían los resultados de las investigaciones antropológicas, resaltando principalmente los aspectos biológicos y culturales de la población.

Le tocó vivir momentos muy difíciles para la aplicación y desarrollo de la antropología física en México, debido a que en el país se activó la efervescencia social y la agitación política, lo cual alimentó la insurgencia popular que desencadenó en una Revolución y el posterior surgimiento de un nacionalismo que marcó a toda una generación de mexicanos de diferentes estratos sociales. El doctor León atestiguó tres movimientos sociales importantes en la vida sociopolítica del país: la guerra de Reforma y sus secuelas porfirianas, la Revolución y el surgimiento del México moderno. A pesar de esto, nunca interrumpió sus investigaciones ni las enfocó hacia intereses políticos.

En su tiempo, Nicolás León propuso la creación de un instituto de antropología con gente capacitada, laboratorios y bibliotecas especializados, con la finalidad de apoyar las investigaciones relacionadas con esta ciencia. Soñó con que esa institución fuera la responsable de proteger el patrimonio cultural de México y que coordinara todos los trabajos antropológicos del país para unificar la información, y señaló que, de lo contrario, seguiría predominando una serie de obstáculos para la aplicación de estos estudios, pues al no existir un apoyo presupuestal, la única que podría financiarlo sería una institución. Sus sueños se hicieron realidad 10 años después de su muerte, cuando se fundó la institución encargada de proteger, estudiar y divulgar el patrimonio biocultural, arqueológico, etnográfico e histórico de México: el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Estas líneas son un pequeño homenaje al doctor Nicolás León, a quien se le considera el padre de la antropología mexicana, reconocimiento que bien merece por sus méritos científicos y académicos.

En el trascurso de su vida académica dejó entrever las dificultades a que se enfrentó para realizar su obra monumental. Y parece ser que eso no ha cambiado mucho desde ese tiempo hasta la actualidad. El doctor León mencionó que se enfrentaba a la pobreza, a la incompreensión, al vacío que se reflejaba a su alrededor, al desprecio de los políticos que manejaban los recursos del Estado, entre otros aspectos. Terminó la obra de su vida como la única recompensa que tuvo el hombre estudioso, trabajador, entusiasta por el conocimiento, la conservación y divulgación de las raíces de su pueblo. Mientras no se apoye a la investigación, la población

mexicana sufrirá pobreza, marginación, ignorancia y todo lo que implican estos tres desafíos a vencer.

Bibliografía

- Arriaga, Antonio, "El doctor Nicolás León y el Museo Michoacano", en *Anales del INAH*. 1959, t. XII, 1960.
- Comas, Juan, "Las primeras instrucciones para la investigación antropológica en México", en *Cuadernos del Instituto de Historia*, serie Antropológica, núm. 16, 1962.
- Gamio, Manuel, *La población del valle de Teotihuacán* (ed. facsimilar), México, INI, núm. 8.1, 1976.
- León, Nicolás, "Informe acerca de cómo se formó la colección de antropología física y su estado actual", México, Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología, exp. 38, 30 de noviembre de 1912, ff. 210-226.
- _____, *Tablas cromáticas, según Broca, Martin y Fischer* (edición para el alumnado), México, Facultad de Altos Estudios, 1922.
- _____, *Las castas del México colonial o Nueva España*, México, Talleres Gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, 1924.
- _____, *1874-1925. Noticias de sus escritos originales impresos e inéditos. Los de varios autores por él editados. Traducciones de obras, impresas e inéditas. Sociedades científicas a las cuales pertenece. Comisiones y empleos públicos que ha servido. Distinciones y recompensas obtenidas*, México, 1925.
- _____, *El Negrito Poeta Mexicano* (ed. facsimilar), México Jesús Medina, 1970.
- _____, *Historia de la antropología física en México*, México, IIA-UNAM, 1976.
- _____, *Apuntes para la historia de la medicina en Michoacán* (ed. facsimilar de la imprea en 1886), Morelia, 2010.
- Maldonado-Koerdell, Manuel, "Nicolás León", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. II, núm. 3, julio-septiembre de 1919.
- _____, "El doctor don Nicolás León, como naturalista", en *Anales del INAH*. 1959, t. XII, 1960.
- Pompa y Pompa, Antonio, "Bibliografía del doctor Nicolás León (6-XII-1859-24-I-1929)", en *Anales del INAH*. 1959, t. XII, 1960; reimpreso del B.B.A.A., vol. XVIII, 2ª parte, 1955, pp. 295-310.
- Romero, Javier, "El doctor Nicolás León ante los nuevos antropólogos", en *Anales del INAH*. 1959, t. XII, 1960.
- Serrano Sánchez, Carlos y Sergio López Alonso, "Los aportes de la antropología física europea", en C. García Mora (coord. gral.), *La antropología en México. Panorama histórico, las disciplinas antropológicas y la mexicanística extranjera*, México, INAH (Biblioteca del INAH), 1988.
- Somolinos d'Adrois, German, "El doctor Nicolás León, historiador y médico de México", en *Anales del INAH*. 1959, t. XII, 1960.

Primera Reunión de Antropología Física del Noroeste. Seminario Aleš Hrdlička, Hermosillo, Sonora, 2 y 3 de diciembre de 2015

Patricia Olga Hernández Espinoza*

El noroeste de México y el suroeste de Estados Unidos conforman una vasta región cultural donde las sociedades que la conforman han ido modificando en forma paulatina sus condiciones materiales de existencia y su estilo de vida, provocando cambios tangibles en su salud, en sus patrones alimentarios y en su fecundidad, entre otros.

Sectores de la población que habitan el noroeste mexicano han experimentado procesos migratorios internos y hacia Estados Unidos que han influido de manera significativa en la modificación de sus patrones y valores culturales y que se reflejan en el abandono de sus familias, de sus raíces y hasta en la eventual pérdida de su identidad.

En un contexto de dinámicas culturales de confrontación-asimilación-ruptura-adaptación, grupos étnicos como los makurawe, los comcaac y los rarámuri representan núcleos humanos con tradiciones importantes y visiones distintas del mundo que los han mantenido al margen del desarrollo urbano y de los programas asistenciales, y que representan un desafío para la investigación antropológica y su aplicación a las causas sociales.

No obstante que la presencia del INAH en la región noroeste de México suma más de cuatro décadas, debido a la enorme extensión geográfica y a las pocas plazas de investigación no ha logrado responder de modo satisfactorio a los distintos retos que implica la generación de planteamientos que incidan en las políticas de educación y cultura de esta región del país.

* Investigadora, Centro INAH Sonora (patriciaolga.hernandezespinoza@gmail.com).

Por ejemplo, la investigación en antropología física ha sido escasa. Durante la década de 1990 se adscribieron dos antropólogos físicos al Centro INAH Baja California Sur, y apenas en épocas recientes otro más se sumó a ese centro y uno quedó adscrito al Centro INAH Sonora.

La reciente creación de la licenciatura y el posgrado en antropología física en la Escuela de Antropología e Historia del Norte de México (EAHNM) propició la llegada de siete colegas más a Chihuahua, cuya presencia ha posibilitado la constitución del núcleo con mayor cantidad de antropólogos físicos fuera del Distrito Federal.

Los requerimientos de antropólogos físicos forenses en Chihuahua permitieron la llegada de más investigadores de esta disciplina al norte de México; sin embargo, en la actualidad sólo uno permanece, prestando sus servicios como perito en la Fiscalía General del Estado de Chihuahua.

En cuatro décadas las actividades de investigación del INAH en el noroeste han sido casi todas arqueológicas. De ahí que al revisar la producción bibliográfica de ese periodo salte a la vista que los trabajos en poblaciones antiguas son mayoritarios. Temas tan importantes como la salud de los pueblos indígenas, su estado nutricional y sus prácticas alimentarias han sido abordados por colegas con distintas formaciones adscritos a instituciones hermanas como la Universidad de Sonora, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) y El Colegio de Sonora.

Bajo este panorama, consideramos indispensable convocar a una reunión de antropólogos físicos adscritos a los centros de investigación de la región y de los colegas de otras disciplinas que, desde su quehacer cotidiano, se han acercado al estudio de las poblaciones humanas que han mantenido sus formas tradicionales de vida, ya sea a partir de su presencia en el registro arqueológico o en la interacción directa con las comunidades rurales o ur-

banas. La principal meta de esta reunión era responder a la siguiente pregunta: ¿qué sabemos de las poblaciones que habitaron y habitan el noroeste de México?

Así, se convocó a la Primera Reunión de Antropología Física del Noroeste con el propósito de generar conocimiento sobre las poblaciones del pasado y las contemporáneas que habitaron y habitan el noroeste de México, además de impulsar proyectos de investigación conjuntos e intercambio académico. La reunión se concretó gracias a los auspicios del proyecto "La conformación sociodemográfica de la población de Sonora. Análisis diacrónico de su dinámica demográfica", a cargo de la autora de este texto, el Centro INAH Sonora y la Coordinación Nacional de Antropología.

La reunión se llevó a cabo el 2 y 3 de diciembre de 2015, con dos objetivos: 1) Realizar un balance de las investigaciones, y sus productos, generados hasta hoy; 2) Generar propuestas conjuntas de investigación.

El programa abordó la discusión de cinco grandes temas: 1) Bioarqueología de las poblaciones del noroeste; 2) Costumbres funerarias y prácticas mortuorias de las poblaciones antiguas del noroeste; 3) La antropología física y su relación con otras disciplinas; 4) La antropología forense y la enseñanza de la antropología física; 5) Las poblaciones contemporáneas del noreste.

El contenido del programa y su desarrollo durante la reunión nos permitió formarnos una idea de la diversidad de temas abordados desde distintas perspectivas antropológicas e históricas, que ofrecieron a los participantes una versión del "estado del arte" de los estudios en la población del noroeste: Por eso podemos asegurar que la meta planteada en la realización de este evento se cumplió con creces.

El balance de las investigaciones realizadas en la región confirma el peso del trabajo arqueológico en la producción de

conocimiento sobre las poblaciones del pasado. Aun cuando la presencia de la antropología física no está afianzada en todos los centros de investigación de las entidades federativas que conforman el noroeste, la llegada de antropólogos físicos a Chihuahua ha generado nuevos espacios de investigación y de formación de recursos humanos que promete cubrir el vacío de información sobre las comunidades que habitan la región tarahumara.

Por otro lado se han generado estudios desde disciplinas como la historia, la antropología social y la lingüística dentro del ámbito antropológico, en tanto que los estudios sobre la nutrición y la salud de las poblaciones contemporáneas han sido desarrollados por otras instituciones académicas como el CIAD, El Colegio de Sonora y la propia Universidad de Sonora.

No obstante, falta mucho por hacer. Las conclusiones del evento giraron en torno a la creación de una red de investigadores de las sociedades y grupos humanos del noroeste y norte de México que incluya a los colegas que se encuentran en otros centros académicos y de investigación que aborden temas de estudio relacionados con el norte del país, así como a la fundación de un seminario sobre temas antropofísicos que dé seguimiento a investigaciones y problemáticas académicas regionales. El seminario llevará el nombre de Aleš Hrdlička, en honor al primer antropólogo físico que estudió las poblaciones del noroeste y al que debemos los primeros datos sistemáticos sobre ellas. La próxima reunión será a finales de 2016.

Dos conclusiones adicionales generadas en este evento se relacionan con la docencia y la formación de recursos humanos. La currícula escolar de la carrera de arqueología y antropología física requiere del cumplimiento de prácticas de campo, por lo que se decidió ofrecer el apoyo a los estudiantes de la EAHNM para incluirlos en los proyectos de investigación vigentes, apoyarlos en el acceso a

colecciones arqueológicas y osteológicas para el desarrollo de sus trabajos terminales y abrirles espacios para el cumplimiento de su servicio social. En otras palabras, el consenso fue generar un apoyo incondicional para estudiantes y maestros de esa escuela para el buen desarrollo del proceso de formación de los nuevos antropólogos.

La otra conclusión se vincula con el intercambio académico, la generación de nuevos proyectos y la participación de colegas y estudiantes de otros centros de trabajo en los proyectos vigentes. El consenso aprobó la red de investigación para el conocimiento de las poblaciones que habitaron y habitan el noroeste y el norte de México. Una tarea pendiente para el próximo año es la creación del proyecto para solicitar fondos a las universidades estatales y al Conacyt.

La Primera Reunión de Antropología Física del Noroeste logró los objetivos planteados. Además, logró la creación de un espacio de reflexión y creación científica de carácter interdisciplinario. En particular, fue un espacio de discusión e intercambio entre antropólogos físicos y estudiantes de esta disciplina antropológica, que estableció la necesidad de forjar una nueva antropología física capaz de comprometerse con su entorno social.

• • •

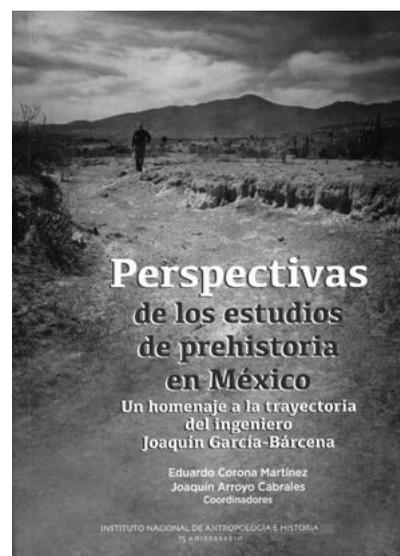
Eduardo Corona Martínez y Joaquín Arroyo Cabrales (coords.), *Perspectivas de los estudios de prehistoria en México. Un homenaje a la trayectoria del ingeniero Joaquín García-Bárcena*, México, INAH (Arqueología, Logos), 2014

Christopher M. Götz*

* Profesor-investigador, Facultad de Ciencias Antropológicas, UAY (cgotz@correo.uady.mx). Texto leído en la presentación del libro, el 12 de marzo de 2015, en el marco de la Feria Internacional de la Lectura Yucatán.

El libro *Perspectivas de los estudios de prehistoria en México. Un homenaje a la trayectoria del ingeniero Joaquín García-Bárcena*, editado por los colegas arqueozoólogos del INAH Eduardo Corona Martínez y Joaquín Arroyo Cabrales, consta, a lo largo de sus 224 páginas, de una colección de 10 capítulos que informan sobre los conocimientos más recientes en torno a la prehistoria y arqueología precerámica de México. Con más de 60 figuras, ocho tablas y 330 referencias bibliográficas, constituye una obra interesante e importante, que sin duda alguna muestra los avances de esta rama de la arqueología nacional y continúa el legado del ingeniero Joaquín García-Bárcena de una manera infalible.

Los 10 capítulos se ordenan de acuerdo con la región y el tema tratado. El texto se inicia con el trabajo de Luis Alberto López, titulado "Buscando al ingeniero: intento de una semblanza del ingeniero y arqueólogo García-Bárcena González". El segundo capítulo versa acerca de "Los sitios precerámicos de Chiapas: 1974-1984", escrito por Diana Santamaría, seguido por "La cadena operativa y la industria lítica arqueológica", de Lorena Mirambell. El cuarto capítulo, escrito por Leticia González, presenta "Un modelo



de observación del ritual mortuorio entre los cazadores-recolectores del desierto del norte de México y la aplicación del concepto rito de paso”, mientras que el quinto, de Harumi Fujita y Antonio Porcayo, abarca el “Poblamiento de la península de Baja California” y el sexto, los avances recientes en materia de la prehistoria de Oaxaca, de Marcus Winter. El capítulo siete, de Guillermo Acosta, presenta “Nuevos estudios sobre sociedades precerámicas de Chiapas”, en tanto que en el noveno se detallan los conocimientos sobre las “Primeras evidencias humanas en la cuenca de México”, por parte de José Jiménez, Gloria Martínez y Rocío Hernández. En el penúltimo capítulo se analiza “El futuro de la arqueobotánica en México”, de Fernando Sánchez, Susana Xelhuanitzi y José Luis Alvarado. El libro finaliza con “Algunas consideraciones sobre las relaciones entre el hombre y la fauna en los estudios de prehistoria en México”, de Eduardo Corona.

Para mostrar la importancia del libro, me permito describir, con cierto pormenor, cinco capítulos como *pars pro toto* del tema general y, como ya he mencionado, del legado científico del ingeniero García-Bárcena. Desde luego, con esta selección no quisiera dar la impresión de que los otros trabajos sean menos importantes.

El capítulo “Buscando al ingeniero: intento de una semblanza del ingeniero y arqueólogo García-Bárcena González” constituye sin duda un punto central en la obra. Presenta una semblanza de vida del ingeniero Joaquín García-Bárcena González. El ingeniero, incansable arqueólogo y precursor para muchos desarrollos de la disciplina en México, nació en la ciudad de México el 2 de enero del 1935 y murió el 25 de septiembre de 2010 en esta misma ciudad, a la edad de 75 años.

García-Bárcena, o el Inge, como era llamado por sus amigos, provenía de una familia originaria de Santander, España.

A los 23 años obtuvo la licenciatura como ingeniero químico y en 1965 se inscribió, a la edad de 30 años, en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Se graduó en 1973 con honores, al defender la tesis “Fechamiento por hidratación de la obsidiana: la constancia de hidratación en función de la composición del vidrio y de la temperatura”, bajo la tutela de los arqueólogos José Luis Lorenzo, Arturo Romano y Jaime Litvak.

A partir de estas fechas sus intereses principales en la arqueología se fueron articulando en dirección de las investigaciones sobre poblaciones prehistóricas no sedentarias, la datación arqueológica, el desarrollo, la definición y la aplicación de conceptos como patrimonio cultural, la normatividad patrimonial y la historia arqueológica. García-Bárcena resaltó durante su larga vida académica el valor de los aspectos espaciales y temporales, promoviendo técnicas confiables y de alta precisión de fechamiento de artefactos, entre las cuales la medición de la hidratación de la obsidiana ocupaba un lugar central.

Dentro de sus labores en el INAH entendió el registro y la protección del patrimonio como temas centrales. Sugirió que la prioridad debía yacer en el estudio de regiones poco estudiadas, con el objetivo de incluirlas en la base de conocimiento que se ha recuperado y estudiado en todo el país, en una labor que incluye la participación de al menos 2 500 arqueólogos. En este sentido se entiende que defendía con denuedo la relación íntima entre la generación del conocimiento arqueológico y la idea de una unidad nacional, lo que coloca a la arqueología en México en un plano importantísimo.

Para el maestro García-Bárcena, la historia era la disciplina más relacionada con la arqueología, ya que ambas buscan, apoyadas en distintas fuentes, documentar los cambios ocurridos en las sociedades humanas a lo largo del

tiempo. Pero el ingeniero no sólo se preocupaba por la arqueología; también apoyaba a la paleontología y al patrimonio paleontológico, que equiparaba con el patrimonio arqueológico.

Las labores y funciones del ingeniero Joaquín García-Bárcena dentro y fuera del INAH fueron innumerables. Entre 1976 y 1978 fue presidente del Colegio Mexicano de Antropólogos, y entre 1994 y 2010 encabezó el Consejo Nacional de Paleontología. Durante 19 años, divididos en dos periodos, fue presidente del Consejo de Arqueología del INAH; también ocupó el cargo de secretario de la Comisión Dictaminadora de Publicaciones del INAH y fue vocal de la Comisión Dictaminadora del IIA-UNAM, así como coeditor de la revista *Arqueología* y vocal fundador de la dirección científica de la revista *Arqueología Mexicana*, entre muchos otros de sus quehaceres profesionales.

Por si fuera poco, dirigió cuatro macroproyectos orientados a la investigación de etapas precerámicas en México y ocupó una gran cantidad de cargos administrativos en el INAH, dictó una serie de cursos en la Universidad Anáhuac y la ENAH, pero también en otras entidades, como en el Instituto de la Policía Judicial Federal. Asimismo dirigió numerosas tesis en la ENAH y en el IPN, y publicó múltiples artículos, capítulos de libros y monografías.

El capítulo “La cadena operativa y la industria lítica arqueológica”, de la arqueóloga Lorena Mirambell, propaga el enfoque tecnológico en el análisis de la lítica arqueológica, que busca establecer dónde se coloca un artefacto en tiempo y espacio, cómo se trabajó y cuáles fueron las implicaciones culturales del proceso de elaboración.

Las llamadas cadenas operativas líticas estudian el orden de un proyecto técnico desde la selección de la materia prima hasta el producto acabado, su uso, distribución y desecho. En este

sentido, van más allá del enfoque clasificatorio y tipológico, ya que buscan la relación entre la materia prima y la intencionalidad del artesano, inmersas en la tradición cultural y estrategias económicas, condiciones ambientales, así como dependientes de la deseada funcionalidad del artefacto utilitario o ritual. En términos arqueológicos, no sólo se pueden estudiar los pasos, sino también el “conjunto del conocimiento adquirido” por la experiencia y la educación inscrito en el comportamiento de acciones y lenguaje. Una base obligatoria son los hallazgos de artefactos terminados, desechos de manufactura, artefactos semiterminados, artefactos descartados e incluso el dato de la ausencia de un grupo de restos como evidencia importante.

Lo especialmente atractivo del estudio de las cadenas operativas es su utilidad para establecer una “tafonomía” lítica. Los instrumentos líticos pueden fungir como marcadores de los procesos de formación de un yacimiento. Por ejemplo, puede hacerse uso de remontajes de desechos de talla al relacionarlos con su ubicación estratigráfica vertical y horizontal en un sitio, analizando así no sólo la secuencia de extracción de lascas a partir de un núcleo, sino también cómo se formó y modificó el contexto como tal. Mirambell concluye con mucho acierto que las cadenas operativas resultan en un magnífico pero complejo instrumento metodológico que se debe manejar desde la multidisciplinariedad.

El capítulo “Nuevos estudios sobre sociedades precerámicas de Chiapas” discute dos contextos muy importantes del estado de Chiapas, cuna del desarrollo de una variedad de grupos prehispánicos. En la arqueología de esa entidad se habían estudiado yacimientos correspondientes a grupos arcaicos desde Lorenzo y Voorhies, y ya MacNeish había realizado parte de sus incursiones científicas en la cueva de Santa Mar-

ta, en busca de indicios de agricultura temprana.

En el trabajo de Guillermo Ochoa se presenta una síntesis de estudios del Departamento de Prehistoria del INAH encabezados por García-Bárceña, agregando nuevas evidencias resultantes de las excavaciones encabezadas por la UNAM. Un foco de atención son las dos cuevas, Santa Marta y Los Grifos, ubicadas en los Altos de Chiapas.

Con base en las evidencias arqueológicas y geográficas de las cuevas de Santa Marta y Los Grifos, muy cercanas entre sí, se propuso la reexcavación para estudiar si ambas estuvieron ocupadas por dos grupos de un régimen de subsistencia diferente, como parecen indicar las puntas acanaladas en los estratos bajos de Los Grifos y las piedras de molienda en Santa Marta. El equipo de la UNAM empleó estudios paleobotánicos, arqueozoológicos, de áreas de actividad y de huellas tecnológicas de uso, procurando también fechamientos exactos y calibrando dataciones de carbono-14 para reducir el rango de oscilación.

Con una datación de 12500 años antes del presente, la cueva de Santa Marta resulta más antigua que la de Los Grifos, pero a su vez contiene materiales expeditivos de rápida elaboración y uso corto. El ambiente fresco y húmedo que se reconstruyó para las fases de ocupación de la cueva posibilitó el aprovechamiento de una amplia gama de recursos cazables y colectables. Los materiales de molienda hallados allí contuvieron gránulos y polen de teocinte (desde 10 050 a.p.), cacao, tomate, nanche e higo, indicando la presencia y explotación de bosques diversos, entre perennifolios cálidos y caducifolios templados o quizá incluso un nivel temprano de horticultura.

En cambio, en la cueva de Los Grifos se hallaron puntas acanaladas y cola de pescado junto con raspadores parabólicos que indican la presencia de grupos

de cazadores altamente móviles, con un repertorio de artefactos de intensa inversión de trabajo. ¿Pueden entonces haberse encontrado dos culturas distintas en momentos cercanos en las dos cuevas vecinas, como lo propuso García-Bárceña? Ochoa explora esta cuestión a detalle.

El capítulo titulado “Primeras evidencias humanas en la cuenca de México” enlista y detalla los esqueletos del periodo precerámico de la cuenca de México. Desde el hallazgo del esqueleto llamado Hombre del Peñón I, en 1844, ha habido muchos nuevos descubrimientos, todos apuntando a que fue el *Homo sapiens* con características asiáticas quien pobló el territorio mexicano, luego de atravesar el estrecho de Bering en un movimiento continuo que se evidencia por una vía de contextos “enfilados” desde Alaska.

La colección de 20 esqueletos humanos de periodos precerámicos, fechados en su mayoría por radiocarbono e identificados por sexo y edad biológica según métodos modernos de la antropología física, constituye un acervo importantísimo de la paleoantropología mexicana. Entre los restos más antiguos está, sin duda, el esqueleto femenino denominado Peñón III, de 12700 años a.p., así como el llamado Hombre de Tepexpan, de entre 6000 y 12000 años a.p. También en Tlapacoya y Chimalhuacán se han encontrado restos esqueléticos de humanos de más de 10000 años a.p., mientras que muchos otros restos oscilan entre 4500 y 9000 años de antigüedad. En este sentido se llega a la conclusión de que el primer poblamiento de la cuenca de México no se pronunció antes de los 13000 años a.p., y que las asociaciones indican su ubicación dentro de la transición del Pleistoceno tardío y el Holoceno temprano.

Finalmente, el capítulo “Algunas consideraciones sobre las relaciones entre el hombre y la fauna en los estudios de prehistoria en México” resume la información paleozoológica de la transición

entre el Pleistoceno tardío y el Holoceno temprano (35000-10000 a.p./4000 a.p.), exponiendo las formas de subsistencia de poblaciones no sedentarias, precerámicas, de cazadores-recolectores, así como indicadores de condiciones ambientales.

La fauna prehistórica se conoce desde hace tiempo en la cuenca de México. Fuentes históricas mencionan hallazgos de restos de fauna "extinta" que los aztecas interpretaron como evidencia de "gigantes" (*quinametzin*) que poblaron la Tierra. Desde el descubrimiento de la Piedra del Sol en 1790, en cuya cercanía aparecieron restos de animales pretéritos, y la fundación del Museo Nacional de México, en 1860, se incentivó el estudio de restos paleobiológicos y arqueobiológicos en el país. En este tiempo se dieron los descubrimientos de Tequixquiac, localidad de

pleistofauna muy bien preservada, y en especial de un sacro de camélido al parecer tallado por manos humanas. Desde la instauración del Laboratorio de Paleozoología del INAH, en 1963, se han trabajado de manera sistemática los restos de paleovertebrados terrestres encontrados en diversos sitios de la cuenca de México.

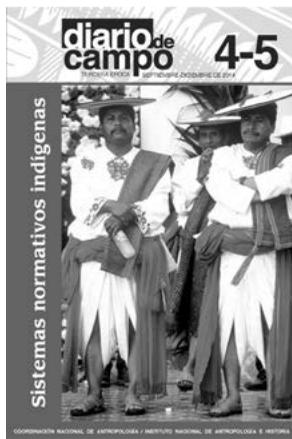
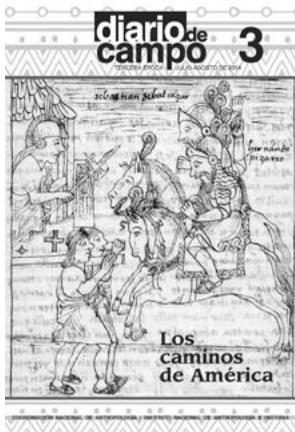
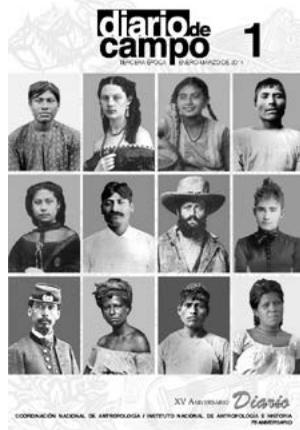
En los listados de paleofauna destacan animales megafaunísticos como bisonte, mastodonte, mamut, perezoso gigante, lobo pleistocénico, oso cara corta o tigre diente de sable, antílopes y caballos. También aparecen varios animales de fauna menor que hoy ya no habitan la cuenca, como cormoranes, gansos migratorios, águilas y flamencos, cuyos hábitats se han movido hacia el norte o el sur, respectivamente. Muchas de las paleocomunidades mostraban una asociación a

contextos del antiguo lago de México, importante fuente de recursos en tiempos tanto prehistóricos como precolombinos. Como resume Corona, el estudio coadyuvó a formular hipótesis sobre el papel humano en la extinción o extirpación de algunos taxones, así como en la composición microambiental de la región.

En síntesis, considero que el libro presentado constituye una fuente de información clara, precisa y a su vez detallada e importante, necesaria para el estudio del pasado prehistórico en México, que no solamente muestra la importancia del legado científico del ingeniero Joaquín García-Bárcena, sino evidencia con claridad qué tan importante y rico es el recurso prehistórico en nuestro país y cuán necesario es seguir investigando justo esta temática en la arqueología mexicana.

diario de campo

TERCERA ÉPOCA



Instructivo para los autores

Diario de Campo es un instrumento de difusión y extensión académica que da a conocer resultados de investigaciones sobre Antropología, Historia, Lingüística y Ciencias Sociales afines, con el propósito de contribuir al conocimiento sobre las ciencias antropológicas y la Historia en nuestro país.

Sólo se considerarán para su posible publicación los artículos y reseñas originales e inéditos en cualquiera de las lenguas nacionales, que simultáneamente no estén sometidos a dictamen en otras casas editoras. Únicamente se recibirán artículos escritos en lenguas nacionales.

Los autores deberán entregar la versión completa de sus aportaciones (textos e imágenes) a través del Open Journal System (OJS) del INAH, en <http://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo>, o bien enviarlas al correo electrónico revista.cnan@inah.gob.mx o la dirección postal siguiente:

CNAN-*Diario de Campo*, Avenida San Jerónimo 880, Col. San Jerónimo Lídice, Del. Magdalena Contreras, C.P. 10200, Ciudad de México

Diario de Campo acusará recibo de los originales. La publicación de todo artículo dependerá de dos dictámenes confidenciales realizados por especialistas anónimos, cuyos resultados se darán a conocer a los autores en un plazo no mayor a cuatro meses a partir de la presentación del artículo en el Comité Editorial.

Los trabajos deberán presentarse en archivos de Word, letra Arial a 12 puntos, con interlineado 1.5 y los títulos en altas y bajas. Al aprobarse el artículo, el autor cede automáticamente los derechos patrimoniales sobre su trabajo y autoriza al INAH la difusión impresa y electrónica de su obra.

1. Los artículos para la sección “Enfoques” —con título en español y en inglés, resumen en español y en inglés, mínimo tres palabras clave en español y tres palabras clave en inglés, notas, citas, cuadros, gráficas y referencias bibliográficas completas— no deberán exceder los 80,000 caracteres con espacios (o 37 páginas). El resumen deberá ser de un párrafo de entre cinco y siete líneas.

2. Los artículos para la sección “Diálogos” no deben exceder los 80,000 caracteres (o 37 páginas).

3. Las reseñas deberán incluir la ficha bibliográfica completa y la imagen de portada de la publicación o producto reseñado en formato jpg o tif en una resolución mínima de 300 dpi. No se aceptarán reseñas de libros que hayan sido publicados con más de dos años de antelación. La extensión máxima permitida para una reseña es de 9,000 caracteres (siete páginas).

4. Los originales deberán incluir la información siguiente:
Nombre del autor
Institución en la que colabora.
Semblanza breve (no más de 500 caracteres).
Domicilio, número telefónico y dirección de correo electrónico.

5. Las citas en el texto deberán ser homogéneas en todo el artículo y apearse al siguiente formato: (Apellido del autor, año de publicación: número de página). Ejemplo: (Ravines, 1978: 607).

6. La bibliografía consultada se citará al final del escrito en orden alfabético según los apellidos de los autores. Se observará el siguiente formato:

Recursos impresos

a) Libro completo: Apellidos, Nombre del autor (año). *Título de la obra*. Ciudad: Editorial.

b) Libro completo con edición diferente a la primera: Apellidos, Nombre del autor (año). *Título de la obra* (Número de la edición). Ciudad: Editorial.

El dato de edición: Asiente en primer lugar el número arábigo que le corresponde y a continuación, y sin espacio intermedio, la letra “a” en minúscula, en superíndice. Luego, y separada por un espacio, coloque la abreviatura “ed” seguida de un punto. Ejemplo: (4a ed.), (3a ed. rev.). No debe hacerse constar la edición cuando se trata de la primera.

c) Libro completo con reimpresión: Apellidos, Nombre del autor (año de la primera publicación/ año de reimpresión). *Título de la obra* (Número de reimpresión). Ciudad: Editorial. El dato de reimpresión se escribe igual que el dato de edición (7a reimpresión), (4a reimpresión). La palabra reimpresión no se escribe con mayúscula inicial y no se abrevia.

d) Libro con editor o compilador: a continuación del nombre del responsable de la publicación consultada se puede consignar su función o cargo; en el caso de que sea un editor, se colocará (ed.), compilador (comp.), director (dir.) colaborador (colab.), organizador (org.), etcétera.

e) Capítulos de libro: Apellido, Nombre del autor (año). “Título del capítulo”. En *Título de la obra*, (pp. xxx-xxx). Ciudad: Editorial.

f) Artículos de periódicos: Apellido, Nombre del autor (día, mes, año). “Título del artículo”, *Nombre del periódico*, p. -p. En relación con las páginas: Indicar las secciones del periódico con las letras del alfabeto, en mayúscula (ej.: p. A1-A2). Si el artículo abarca más de dos páginas y éstas son seguidas, indíquelas como en el ejemplo anterior. Si las páginas no son seguidas, sepárelas con una coma (ej.: pp. A1, A4). Si el artículo no está firmado, el título reemplaza al autor.

g) Artículos de revistas: Apellido, Nombre del autor (año). “Título del artículo”. *Nombre de la publicación*, volumen (número), p. - p. Si la revista no tiene volumen, se deja el número en cursiva, sin utilizar parentesis.

h) Tesis: Apellido, Nombre del autor (año). *Título* (Tesis de Licenciatura, Maestría o Doctorado). Nombre de la Institución Académica, Ciudad. Todas las palabras significativas que componen la denominación completa de las instituciones académicas se escriben en mayúscula.

i) Ponencias o conferencias:

Las actas de congresos pueden publicarse en libros o publicaciones periódicas. Cite las actas publicadas en un libro utilizando el mismo formato para citar libros o capítulos de libros. Y para citar actas que se publican de una manera habitual, emplee el mismo formato que utilizaría con una publicación periódica.

Recursos no publicados

j) Ponencias o conferencias no publicadas:

Apellido, Nombre del autor (mes, año). Título de la ponencia. Trabajo presentado en (Nombre completo del evento), organizado por (Nombre completo de la organización), Ciudad. Todas las palabras significativas que componen la denominación completa de las conferencias y las organizaciones que las realizan van en mayúscula. Recursos electrónicos o de internet

k) Libro en versión electrónica:

Apellido, Nombre del autor (año). *Título de la obra*. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

l) Libro en versión electrónica con DOI:

Algunos libros electrónicos cuentan con una serie alfanumérica única, DOI, por sus siglas en inglés (Digital Object Identifier), asignada por la editorial a un documento en formato electrónico; ésta permite identificar contenidos y provee un enlace consistente para su localización en internet. Actualmente no todos los documentos tienen DOI, pero si lo tienen hay que incluirlo como parte de la bibliografía: Apellido, Nombre del autor (año). *Título de la obra*. doi: xx.xxxxxxxx En la bibliografía, la palabra doi se escribe con minúscula inicial, sin versalitas.

m) Documento obtenido de un sitio web:

Apellido, Nombre del autor (año). *Título del documento*. Nombre del sitio web. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

n) Artículos de publicaciones periódicas electrónicas:

Apellido, Nombre del autor (año). “Título del artículo”. *Nombre de la publicación*, volumen (número), p.- p. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx> Cuando el artículo tiene doi se indica este dato en la bibliografía y se omite la dirección URL.

ñ) Artículos de revistas académicas recuperados de una base de datos:

Apellido, Nombre del autor (año). “Título del artículo”. *Nombre de la publicación*, volumen (número), p.- p. Recuperado de (Nombre de la base de datos).

o) Abstract de un artículo de revista académica recuperada de una base de datos:

Apellido, Nombre del autor (año). “Título del artículo”. *Nombre de la publicación*, volumen (número), p.- p. Abstract recuperado de Nombre de la base de datos. En la bibliografía la palabra “Abstract” no se escribe con cursivas.

p) Informes:

Nombre completo de la organización (año). “Título del informe”. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx> Todas las palabras significativas que componen la denominación completa de las organizaciones van en mayúscula.

q) Ponencias o conferencias recuperadas on-line:

Utilice el mismo formato que se presenta para ponencias o conferencias no publicadas y al final indique una ruta de acceso web apoyándose en la forma: Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

r) Contribuciones en blog:

Apellido, Nombre del autor (día, mes, año). “Título del post” [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

Si el nombre completo del autor no está disponible, utilice el nombre de usuario (*nickname*). Proporcione la fecha exacta de la publicación.

Consideraciones particulares

- En el caso de citar un texto escrito por dos o tres autores: se coloca “y” entre los dos últimos.
- En caso de que se cite un texto de más de tres autores escriba el apellido y el nombre del primero, seguido, sin comas, de la abreviatura en cursivas *et al.* (que significa “y otros”, para indicar que hay varios autores más).
- Cuando en un libro se considera como autor a una institución, debe escribir el nombre completo de dicha institución, sin abreviaturas.
- Cuando se trate de un códice, el nombre de éste ocupará el lugar del autor y se resaltarán mediante cursivas. Ejemplo: Códice Dresde.
- Cuando un autor tenga más de un libro publicado en un año específico, debe diferenciarlo con las letras del abecedario, en minúsculas. Debe hacer la anotación en el párrafo donde colocó la cita y en las referencias bibliográficas.
- Si existen datos importantes para efectos de identificación y recuperación de la obra consultada, estos se colocan entre corchetes inmediatamente después del título. Ejemplos: [Edición especial], [Resumen], [Volumen], [Material complementario], etc. Cualquier otro dato obtenido fuera de la obra también se consigna entre corchetes. En el caso de colecciones, la información se ordena después del nombre de la editorial.
- Si el material de consulta no tiene fecha de publicación, coloque la abreviatura: (s.f.), siempre entre paréntesis y en redondas.
- Si el lugar de edición del material de consulta no se puede determinar de ninguna manera, se escribirá la abreviatura latina “s.l.” (sine loco = sin lugar) entre paréntesis y en redondas. Ejemplo: (s.l.).
- Si la obra que se consultó está pronta a publicarse, coloque entre paréntesis el siguiente texto: (en prensa).
- No se escribe punto después de la dirección web (URL) o del número DOI, para que el punto no se considere parte de la cadena o liga.

7. Las imágenes incluidas en los textos deberán ir acompañadas de sus respectivos pies de foto, los correspondientes créditos de autoría, año y procedencia. Los trámites de permiso de su uso recaerán en los colaboradores que las utilicen.

8. Además de observar fuente, autoría y los permisos de uso, las fotografías y otras imágenes incluidas deberán ser enviadas en formato tif o jpg, en resolución de 300 dpi, en tamaño media carta.

Las colaboraciones no se tomarán en cuenta para evaluación hasta que cubran la totalidad de los requisitos enunciados previamente. El envío de materiales a *Diario de Campo* implica el acuerdo y firma de la Declaración de originalidad del trabajo escrito y de posesión de los derechos para uso y publicación de las imágenes y recursos complementarios que lo acompañan.



enfoques

Introducción 3

José Concepción Jiménez López

Vicisitudes del Departamento de Antropología Física (hoy Dirección de Antropología Física del INAH) en el Museo Nacional de Antropología 5

Zaid Lagunas Rodríguez

La colección osteológica de Tlatelolco 19

Sergio López Alonso/José Concepción Jiménez López

Notas osteológicas sobre tres entierros posclásicos de Azcapotzalco, Distrito Federal 28

Mireya Montiel Mendoza/Carlos Serrano Sánchez

El proceso físico y biológico de la deformación cefálica intencional 40

Pedro Zárate Montes/Mario Ceja Moreno

Un caso prehispánico de occipitalización del atlas: estudio antropofísico de un cráneo humano de la cueva El Tapesco del Diablo, Chiapas 46

Javier Monte de Paz/Eliseo Linares Villanueva

Dientes mutilados en individuos ofrendados en la estructura El Palacio, en la zona arqueológica de Filobobos, Veracruz 55

Susan Elizabeth Romero Sánchez/

José Rafael Buenrostro Alba

Implicaciones sociales de las formas de subsistencia y el relieve geográfico en la estructura corporal de grupos prehispánicos chiapanecos: una perspectiva biomecánica 64

José Manuel Arias López/Javier Monte de Paz

Heces fecales humanas de la cueva arqueológica El Lazo, Chiapas: análisis microscópico para determinar la dieta probable 80

Javier Monte de Paz/Eliseo Linares

Evidencias morfológicas de tuberculosis en un individuo que forma parte de un enterramiento múltiple en la cueva del Gigante, sierra Tarahumara de Chihuahua 88

Andrea Jiménez Marín/Enrique Chacón Soria

Identificación de la presencia de ADN antiguo en restos óseos de la cultura capacha de Colima 94

Juan Alberto Román Berrelleza/Andrés Saúl Alcántara Salinas/Angélica González Oliver

Perfiles alimenticios en la población de Tehuacán, Puebla 105

Isabel Casar Aldrete/José Ramón Gallegos/Pedro Morales Puente/Edith Cienfuegos Alvarado/Francisco Otero Trujano

Afromexicanos en la Costa Chica de Guerrero-Oaxaca y en Veracruz, condiciones materiales de vida y salud 112

Gabriel J. Saucedo Arteaga/Carlos A. Aguilar Salinas

enimágenes

La antropología física en México 121

diálogos

Nicolás León. Un protagonista de la antropología física en México 137

José C. Jiménez López/Eva G. Salas Bautista

reseñas, comentarios

Primera Reunión de Antropología Física del Noroeste. Seminario Aleš Hrdlička, Hermosillo, Sonora, 2 y 3 de diciembre de 2015 143

Patricia Olga Hernández Espinoza

Eduardo Corona Martínez y Joaquín Arroyo Cabrales (coords.), *Perspectivas de los estudios de prehistoria en México.*

Un homenaje a la trayectoria del ingeniero Joaquín García-Bárcena, México, INAH (Arqueología, Logos), 2014 144

Christopher M. Götz