



REVISTA
NOROESTE
DE **MÉXICO**

NUEVA ÉPOCA
Núm. 1, enero-junio 2020



CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA



Secretaría de Cultura
Secretaría

Alejandra Fraustro Guerrero

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Director General

Diego Prieto Hernández

Secretaría Técnica

Aída Castilleja González

Secretario Administrativo

Pedro Velázquez Beltrán

Coordinador Nacional de Centros INAH

René Alvarado López

Centro INAH Sonora

Director

José Luis Perea González

Área de Difusión

Martha Olivia Solís Z.

Editora

Patricia Olga Hernández Espinoza

Consejo Editorial

Alejandro Aguilar Zeleny, Centro INAH Sonora
Socorro Esperanza Donjuan Espinoza, Centro INAH Sonora
Cristina García Moreno, Centro INAH Sonora
Esther Padilla Calderón, El Colegio de Sonora
María Guadalupe Soltero Contreras, Universidad de Sonora
María Elisa Villalpando Canchola, Centro INAH Sonora
James T. Watson, Universidad de Arizona

Coordinadora académica del número

Patricia Olga Hernández Espinoza

Formación editorial

Adrián Alcalá Castañeda

Noroeste de México, nueva época, número 1, enero-junio de 2020, es una publicación electrónica semestral editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Córdoba 45, col. Roma, alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, www.inah.gob.mx. Editora responsable: Patricia Olga Hernández Espinoza. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2021-071312034700-203; ISSN: en trámite. Responsable de la última actualización de este número: Patricia Olga Hernández Espinoza, Centro INAH Sonora, Blvd. Hidalgo #71 entre Campodónico y Marsella, col. Centenario, C.P. 83260, Hermosillo, Sonora, México. Fecha de última modificación: 31 de agosto de 2021.

El contenido de los artículos publicados es responsabilidad de cada autor y no representa el punto de vista del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Se autoriza la reproducción parcial o total de los contenidos o imágenes de la publicación, incluido el almacenamiento electrónico, siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin alteración del contenido y dando los créditos autorales.

Índice

Presentación	
<i>Patricia Olga Hernández Espinoza</i>	5
Modificaciones de la estructura corporal en grupos prehispánicos del norte y sureste de México debido a procesos de microadaptación fenotípica y formas de organización social	
<i>José Manuel Arias López y Olga Villanueva</i>	9
Retraso en el crecimiento en la Sonora antigua	
<i>James T. Watson, Caitlin McPherson,</i> <i>Cristina García Moreno y M. Elisa Villalpando C.</i>	47
Estudio comparativo de la mortalidad diferencial en los municipios de El Rosario, Sinaloa y la ciudad de Oaxaca	
<i>Geraldine G. Granados Vázquez y</i> <i>Blanca Lilia Martínez de León Mármol</i>	69
Métodos morfoscópicos para analizar restos humanos quemados y cremaciones	
<i>Jessica I. Cerezo-Román</i>	97
De una luxación coxofemoral a la autopsia 642. Bioética y práctica médica sobre cuerpos yaquis en Yucatán porfiriano	
<i>Raquel Padilla Ramos</i>	123
Prácticas corporales y otros aspectos de la vida cotidiana en la provincia de Cinaloa en el siglo xvi	
<i>Víctor Ortega León</i>	143
Identidad, adorno corporal y vestido. Provincia de Sonora en el siglo xviii	
<i>Esperanza Donjuan Espinoza</i> <i>Patricia Olga Hernández Espinoza</i>	165
Reseñas	195
Fotografías	
<i>Alejandro Aguilar Zeleny</i>	205
Lineamientos editoriales	221

Presentación

La revista *Noroeste de México* fue creada en 1975 por el entonces director del Centro Regional del Noroeste, el arqueólogo Arturo Oliveros, como un medio de difusión de las investigaciones que se realizaban en dicho centro. Al año siguiente este proyecto se cristalizó con la impresión rústica de un primer número que contenía un resumen de las actividades de divulgación e investigación realizadas durante los primeros tres años de vida del Centro Regional del Noroeste. A partir de ese año y hasta 2003, año en que se publicó el último número de la revista en ocasión de su 30 aniversario, *Noroeste de México* cumplió con la misión de ser un órgano de difusión y comunicación científica a nivel regional y nacional de las investigaciones en antropología e historia realizadas en el noroeste de nuestro país.

En 2019, el Comité Editorial del Centro INAH Sonora, como parte de su programa de trabajo, se propuso que la revista volviera a circular, esta vez en formato digital. El proceso inició conformando los comités de pares para dictaminar los trabajos que integrarían el primer número, algunos de ellos presentados en el Seminario de Antropología Física Alex Hrdlicka en octubre de 2018.

Este seminario tuvo como tema la “diversidad biológica y cultural de la población del Norte de México” y de dicho evento no solo se seleccionaron los artículos que a continuación se describen, sino también una amplia producción fotográfica del Mtro. Alejandro Aguilar Zeleny que, de manera gráfica, da cuenta de la diversidad biológica de nuestra gente, a través de sus rostros y cuerpos, y de su diversidad cultural, mediante la expresión de su cultura en su propio cuerpo e indumentaria, lo que nos ayudó a definir la temática de esta entrega inicial, el cuerpo en la antropología e historia. En este primer número, las contribuciones son de investigadoras e investigadores que forman parte de la Red “La Población del Norte de México” conformada por académicas y académicos de los Centros INAH Sonora, Chihuahua, Baja California, Yucatán y Tamaulipas, de la Escuela de Antropología e Historia del Norte de México, de las direcciones de Antropología Física y Estudios Arqueológicos del INAH, y de la Universidad de Zacatecas.

La diversidad biológica del ser humano, premisa básica de la antropología biológica, se estudia tanto en población antigua como contemporánea, las estrategias metodológicas para lograr el acercamiento al objeto de estudio planteado, lleva a José Manuel Arias y a Olga Villanueva a discutir cómo influye el medio ambiente en la morfología corporal de dos grupos humanos de la época prehispánica que habitaron dos lugares cultural y ecológicamente distintos, como son el sitio de Alta Vista en Zacatecas, y sitios costeros de la Península de Yucatán. El impacto es visible en la estatura y en la estructura de los huesos que conforman las extremidades. Un acercamiento similar, pero con una estrategia metodológica distinta es la aplicada por James Watson, Caitlin McPherson, Cristina García y Elisa Villalpando al discutir diferencias en los patrones de crecimiento de niños y adolescentes de dos sitios sonorenses, La Playa, situada en el Desierto de Sonora y El Cementerio, ubicado en el valle de Ónavas sobre la planicie aluvial del río Yaqui.

El estudio de la diversidad biológica en población contemporánea corre a cargo de las colegas Blanca Martínez de León y Geraldine Granados con un estudio comparativo sobre los niveles de mortalidad ocurridos en dos poblaciones geográfica, cultural y ecológicamente distintas, El Rosario en Sinaloa y la ciudad de Oaxaca, aplicando un modelo teórico sobre grupos vulnerables, un enfoque novedoso en la investigación antropofísica.

Una de las áreas más controvertidas y de gran actualidad dentro de la antropología biológica es la antropología forense, en la que se aplican las técnicas desarrolladas en el estudio de poblaciones antiguas en el proceso de identificación de una persona desaparecida. Sin embargo, muchas veces los incendios accidentales o provocados pueden dificultar este proceso. Es por esto, que la contribución de Jéssica Cerezo está en este sentido, al proporcionar técnicas para el estudio de restos humanos que han sido sometidos a altas temperaturas. Esta importante aportación es el resultado del curso que la Dra. Cerezo impartió durante la tercera reunión del Seminario Alex Hrdlicka, realizada en 2017 en Chihuahua, Chih., en las instalaciones del EAHNM.

La etnohistoria y la historia también están presentes en este número, aportando información al estudio de la variabilidad biológica y cultural del *H. sapiens sapiens*. La contribución de Raquel Padilla, sobre el uso de cadáveres de yaquis muertos en el exilio con fines científicos y médicos, durante la epidemia de fiebre amarilla ocurrida en la primera década del siglo xx, nos habla de la autopsia 642, la cual ofrece un testimonio sobre la forma en que

sus cuerpos, vivos o muertos, fueron violentados sin que mediaran valores de humanidad más allá de los científicos. Por su parte, la contribución de Víctor Ortega resulta invaluable para aquellos interesados en la visión que tenían los primeros exploradores que llegaron al Norte de México sobre las poblaciones que encontraron a su paso. En palabras del propio autor: "...sus características culturales, sus modos de vida, su identidad, quedan ocultas tras el sesgo de la mirada externa, y sólo podemos acceder a ellas a través del análisis de los pocos rasgos que han sido consignados en las relaciones y crónicas sobre la región...". Es oro molido para el estudio de la diversidad biológica y cultural de los antiguos norteros. Finaliza la sección de artículos el trabajo de Esperanza Donjuan y Patricia Olga Hernández, que apunta a otro aspecto de la diversidad cultural, el que tiene que ver con el arreglo y el adorno corporal de los antiguos sonorenses. Basadas en las fuentes del siglo xviii, las autoras van presentando las formas de adorno corporal y atavío que fue cambiando conforme se dio paso a una nuevo tipo físico, biológico y cultural, el mestizo.

En la sección de reseñas tenemos la elaborada por Amparo Reyes sobre la obra de Raquel Padilla, *Los partes fragmentados. Narrativas de la guerra y la deportación yaquis*, una magnífica lectura de las aportaciones de Raquel a la historia de resistencia de la tribu Yaqui. A cargo de la propia Raquel está la reseña de los trabajos presentados en 2015 en la primera reunión del seminario Alex Hrdlicka y publicada en una primera versión en *Diario de Campo* número 3 de 2017.

El comité editorial dedica este primer número a la memoria de la compañera y amiga Raquel Padilla Ramos, integrante de este comité, que trabajó arduamente para que la revista *Noroeste de México* volviera a circular en el ámbito académico difundiendo el conocimiento sobre la antropología y la historia de la gente que habitó y habita el Norte de México, te recordamos siempre Raquel.

Hermosillo, Sonora, julio de 2020.

Patricia Olga Hernández Espinoza

Responsable de la edición de este número

Modificaciones de la estructura corporal en grupos prehispánicos del norte y sureste de México debido a procesos de microadaptación fenotípica y formas de organización social

José Manuel Arias López*
Olga Villanueva**

Recepción: 28 de enero de 2019.
Aceptación: 11 de octubre de 2019.

Resumen

La discusión sobre diferentes procesos de adaptación que se pueden observar en los diversos grupos humanos, cobra particular interés cuando lo relacionamos directamente al tema de la variabilidad física. Sin embargo, aunque mucho se ha escrito sobre morfología corporal, poco se ha tratado la problemática desde un punto de vista funcional. Además de las presiones del entorno eco-geográfico, los factores socioculturales condicionarán en gran medida el nivel de adaptación, problemática relacionada con el tema de estrés ocupacional en poblaciones antiguas. En este sentido, el análisis de los parámetros mecánicos en los huesos largos (AC, AT, AM, J e Índice de Nordin, entre otros), resulta útil para comprender los tipos (pesca, caza, recolección y agricultura) y niveles (caminar, correr, trepar y cargar) de adaptación desarrollados por las poblaciones humanas en función del medioambiente y de su organización social. En este artículo se discuten los resultados obtenidos del análisis comparativo de dos muestras de población prehispánica, de ambos sexos; la primera (N=60 fémures) procede del sitio de Alta Vista, Zacatecas, del periodo Posclásico (1100 d.C.), con una organización social centralizada-heterárquica, cuya

* Centro INAH Yucatán. yago_arias@hotmail.com

** Centro INAH Zacatecas. ire@prodigy.net.mx

base de subsistencia fue la agricultura y la minería. La segunda, (N=107 fémures) corresponde a individuos que vivieron en la península de Yucatán, entre los periodos Clásico y Posclásico (600-1500 d.C.). Su organización social era heterogénea, centralizada y segmentada; un medioambiente físico homogéneo y una forma de subsistencia basada en la agricultura y en la pesca. Los resultados muestran una repuesta biomecánica ósea a los entornos socioculturales, más que a los geográficos y/o climáticos.

Palabras clave: morfología, funcional, imagenología médica, biomecánica, agricultura.

Abstract

The discussion on different adaptation processes that can be observed in different human groups, takes particular interest when we relate directly to the issue of physical variability. However, although much has been written on topics of body morphology, little has been addressed from a functional point of view. In addition to the pressures of the ecogeographic environment, socio-cultural factors will greatly condition the level of adaptation, a recurrent problem in ancient populations to the phenomenon of occupational stress. In this sense, the analysis of the mechanical parameters in the long bones (AC, AT, AM, J and Nordin Index, among others), are useful to understand the types (fishing, hunting, gathering and agriculture) and levels (walking, running, climbing and carrying) of adaptation developed by human populations according to the environment and their social organization. This contribution discusses the comparative results between two prehispanic samples, of both sexes; the first (N=60 femurs) from Alta Vista, Zacatecas, Postclassic period (1100 AD) with a centralized-heterarchical social organization, whose subsistence base was agriculture and mining. The second (N = 107 femurs) were individuals who lived in the Yucatan Peninsula, between the Classic and Postclassic periods (600-1500 AD) with a heterogeneous, centralized and segmented social organization. With a homogeneous physical environment, whose subsistence base was agriculture and fishing. The results show a biomechanical bone response to sociocultural environments, rather than geographical and / or climatic ones.

Key words: morphology, functional, medical imaging, biomechanics, agriculture.

Introducción

Uno de los objetivos primordiales de la antropología física es el estudio de la variabilidad física en individuos de sociedades antiguas y contemporáneas, ya sea mediante el examen de las características óseas o de las morfológicas. En el primer caso, de las poblaciones antiguas, se utilizan los restos óseos como evidencia primaria que refleja una memoria de interacciones sucesivas con su medioambiente, el sistema óseo responde a las agresiones del entorno, tanto físico como social, acoplándose o no a sus variaciones, modelándose y remodelándose continuamente. Se trata de un proceso dinámico y funcional, cuya huella la podemos “ver” en los huesos, desde temas relacionados con su alimentación hasta los impactos de esfuerzos continuos y cotidianos.

Existen varias formas de describir esta variabilidad, desde la propuesta hecha por Kennedy (1989) quien utiliza más de 50 marcadores de estrés ocupacional, como los índices de robustez de la diáfisis en combinación con las medidas de proporción corporal, hasta la hecha por Jurmain (1999) quien propone considerar las huellas de osteoartritis como producto de una historia de sobrecarga y esfuerzos físicos continuos.

Una forma novedosa de comprender estos mismos fenómenos es recurriendo a la aplicación de la tomografía computarizada en el estudio de la geometría de la sección transversal de los huesos largos; estos estudios se empezaron a realizar en la década de los ochenta, liderados por Christopher Ruff y su equipo del hospital Johns Hopkins (Ruff, 1983, 1984, 1986, 1998, 2008), quienes, con base en estudios de anatomía comparada, pretendían describir y explicar la forma de locomoción y desplazamiento de los primates modernos y extrapolar sus resultados a los restos óseos de los antiguos homínidos, sin embargo, la obtención de resultados estaba supeditada a un importante aparato: el tomógrafo.

De esta manera pretendemos aplicar este conjunto de principios provenientes de la biomecánica para valorar el impacto del medioambiente físico y social sobre el sistema óseo, utilizando cortes sagitales a la mitad del fémur. Se espera encontrar diferencias importantes en el dimorfismo sexual, movilidad y actividad física.

Para apreciar tal variabilidad se utilizaron y compararon los resultados obtenidos de los fémures de dos muestras de población prehispánica, la primera de ellas corresponde a individuos que vivieron en la costa y en la planicie de la península de Yucatán, durante los periodos Clásico y Posclásico (600 a.C al 1400 d.C), con una organización sociopolítica centralizada, inicialmente

conformada por linajes hereditarios y posteriormente organizada en grupos segmentados con un poder central. La segunda muestra procede del norte del país, del sitio de Alta Vista, en Zacatecas y que corresponde a la cultura Chalchihuites y que vivieron alrededor del año 1100 d.C. Tenían una organización social heterárquica donde el poder se distribuye más o menos homogéneamente y un solo grupo decide sobre cuestiones significativas para el resto de la población. Si bien los individuos de ambas muestras tenían como base de subsistencia la agricultura, habitaron en regiones geográficas diferentes, los primeros en una selvática y con altitudes menores a 100 msnm y los otros, en clima seco a templado, cercanos a zonas semidesérticas, con una altitud de más 1500 msnm. Algunas de las preguntas que siempre he planteado en este tipo de investigación y que versa sobre la relación hombre-naturaleza, han sido: ¿Cuál es el grado de influencia del medioambiente en la respuesta física del sistema óseo al impacto biomecánico? ¿Tienen mayor impacto las formas de organización social, mayormente demandantes físicamente sobre los individuos, que el entorno geográfico? ¿Es posible medirlas y diferenciarlas con este método?

Marco geográfico y sociopolítico. Yucatán

El estado de Yucatán se localiza en la península del mismo nombre, junto con los estados de Campeche y Quintana Roo; dicha península se encuentra al este de Tabasco y al norte de Chiapas, Belice y de los departamentos del Petén e Izabal, en Guatemala. Está limitada al sur por las estribaciones de la sierra Madre Occidental hasta el paralelo 16 de latitud norte; al sudeste con la desembocadura del río Ulúa en Honduras; y al oeste con la región de Comalcalco, en Tabasco (Flores, 1974). Es una loza caliza casi plana de 525 km de longitud (norte a sur) y de 322 km de anchura con una superficie aproximada de 150,000 km² (que se inclina de sureste a noreste). Se encuentra bordeada al este por el Mar de las Antillas y al norte y al oeste por el Golfo de México, con alturas que oscilan entre 30 y 130 m.

En lo que respecta a la flora, existen dos grupos de vegetación: el bosque tropical caducifolio (principalmente hacia el norte) y el bosque tropical perennifolio (hacia la región del sur). La época de sequía es muy severa y se extiende de siete a ocho meses. Cuanto más se avanza hacia el norte las precipitaciones se hacen menos frecuentes; el bosque cede el paso al matorral bajo y espinoso; los árboles altos como la caoba y el zapote comienzan a escasear;

y finalmente a lo largo de la costa yucateca la vegetación queda reducida a un matorral espeso e impenetrable. De manera general y esquemática, el paisaje fisiográfico de la porción norte de la península se divide en tres regiones fisiográficas con nichos ecológicos particulares (véase la figura 1) (Chiappy et al., 2000; Robles y Andrews, 2004).

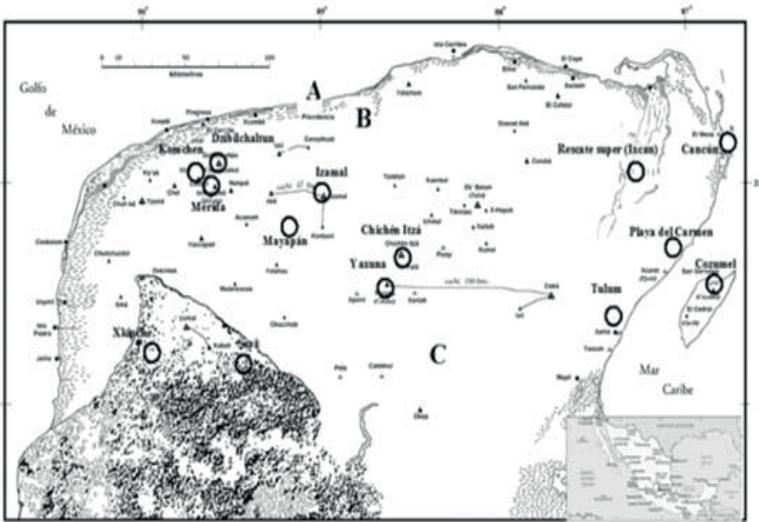


FIGURA 1. Región norte de la península de Yucatán y sus regiones fisiológicas y sitios, (zonas A, B y C). Mapa adaptado de Robles y Andrews, 2004; líneas sombreadas, dibujo propio.

- a.) La costa y zona de manglares, con una anchura variable de 50 a 100 m, corre paralela al Golfo de México desde los límites con Campeche, hasta los límites con Quintana Roo. Comprende una franja de arena y vegetación de fango y lodo, formando una zona de transición entre a la ría y tierra firme. Debido a una fuerte exposición a los embates de huracanes y tormentas tropicales, la costa se ve frecuentemente impactada por corrientes marinas que forman ríos o esteros posteriores a la franja de arena.
- b.) El área de sabanas, en sentido norte-sur, la cual está compuesta por humedales con suelos calizos de escasa vegetación de zacatales, xerófitas y arbustos espinosos. Aquí podemos ubicar los petenes, que son islas de selva dentro de afloramientos de agua dulce, formadas por manglares y palmeras; abarca una anchura aproximada de uno a dos kilómetros posterior al área de manglares y se trata de humedales que también funcionan como zonas de transición ecológica entre la planicie y la costa.

c.) La tierra firme o planicie, formada por una plancha calcárea de selva baja, con escasa sedimentación y lluvias; dicha plancha se agudiza hacia el extremo noroeste formando los cenotes y el nivel freático se halla muy cerca de la superficie. Esta área abarca desde los humedales de la zona sur, hasta la Sierrita de Ticul con una extensión en dirección noroeste-sureste de 160 km de largo, 15 km de ancho y con una elevación del terreno entre 100 y 150 msnm.

El clima peninsular se clasifica en tres tipos de acuerdo con la superficie: cálido subhúmedo con lluvias en verano, que cubre el 84.95% del área; semiseco cálido y muy cálido, que abarca el 13.87% de la superficie; y seco muy seco cálido, con una extensión del 1.87% de la superficie. Como se observa, el clima predominante en la mayor parte de la península es el subhúmedo con lluvias en verano. El promedio de precipitación anual hacia el centro y sur de la península es de 1,000 mm y 500 mm hacia la zona costera (INEGI, 2003). Presenta dos estaciones durante el año, una en octubre con lluvias y la otra en mayo con sequía.

La península se caracteriza por tener un suelo poco profundo (en algunos lugares sólo alcanza 50 cm de espesor) y aunque da la impresión de ser una región rica en recursos por su exuberancia, en realidad es difícil para la agricultura convencional y resulta por tanto poco productiva. A lo anterior se agrega la alta permeabilidad que tiene el piso, misma que impide la formación de ríos superficiales, sin embargo, esta carencia es sustituida con amplios cuerpos de agua, como consecuencia del hundimiento de la capa cárstica superficial (cenotes y bolsas de agua superficial llamadas "aguadas"). Estos fueron ampliamente utilizados y adaptados por los primeros grupos humanos.

En resumen y de manera general, se puede decir que el norte de la península de Yucatán se considera una unidad medioambiental heterogénea tanto geográfica como climáticamente. La región se vuelve más árida hacia el extremo noreste y norte y más húmeda hacia el extremo sur y oeste.

Por otro lado, y para los propósitos de este trabajo, señalaremos algunas características sociopolíticas generales de la región norte de la península para los dos periodos utilizados (Clásico y Postclásico), con la finalidad de contextualizar los probables escenarios, además de los ecológicos arriba descritos, en los que habitaron estos grupos. Para el Clásico, Andrews (1980, citado en Velázquez et al., 1988) y Garza y Kurjack (1980) señalan que los grupos mayas pasaron de una estrategia basada fundamentalmente en la recolección y cacería, a la producción de alimentos por métodos agrícolas extensivos e intensivos, lo que incrementó y diversificó las fuerzas productivas. Durante

el Clásico Medio y Tardío, la región estaba conformada socioculturalmente por dos polos de desarrollo: la esfera del oeste que abarcaba el norte de Campeche, occidente y norte de Yucatán, (siendo Kabah y Uxmal sus principales ciudades) y la esfera del este conformada por los asentamientos del oriente de Yucatán y el norte de lo que hoy es Quintana Roo (con Cobá como ciudad principal) (Benavides, 1995). Estas dos esferas se asentaban sobre áreas ecológicas diferenciadas. La primera lo hizo sobre la planicie árida hacia el extremo noroeste; de baja productividad agrícola, pero con acceso hacia las zonas costeras del golfo. La segunda, con una mayor capacidad agrícola, se extendió hacia el sur debido a la calidad de sus suelos. Hacia el sureste, frente al mar Caribe, las poblaciones compensaron su acceso a los recursos a través de su relativa cercanía a la costa; ésta, aunque pedregosa, presenta áreas de lagunas y manglares en la que existieron varios puertos importantes para el comercio a gran distancia.

El desarrollo agrícola iba ligado estrechamente al crecimiento poblacional y al surgimiento de instituciones que dominaban y explotaban los excedentes producidos por los campesinos. Al intensificarse el comercio en los corredores comerciales entre el norte de la península y la región sureste o esfera oriental (Cobá, Xelhá y San Gervasio), se dio un mayor grado de centralización económica y política, lo que llevó a una máxima densidad demográfica y una baja productividad del terreno; fue diferente en la zona Puuc hacia el sur de la península, en donde centros como Uxmal, Sayil y Kabah presentaron un extraordinario desarrollo. La región Puuc tuvo una mayor capacidad agrícola por la riqueza de sus suelos, a diferencia del norte con suelo pedregoso, que buscaba compensar su situación con un mejor acceso a los recursos del mar (en esta área se asentaron sitios como Dzibilchaltún y Komchen). Para estos lugares, además de la explotación de los recursos marinos, la horticultura y el policultivo fungieron como formas alternativas de producción agrícola.

En ambas regiones aumentó el número de horas-hombre para la construcción de edificios, caminos y talla de piedras destinadas a la erección de estelas en las que se exaltaba a los linajes en el poder. Sin embargo, durante el Clásico Tardío y Terminal existió una mayor densidad demográfica y una mayor diversificación y complejidad sociopolítica entre los mayas prehispánicos del norte de la península (Robles y Andrews, 2004).

Al final del Clásico Tardío, la región Puuc dejó de existir como polo importante y el poder se transfirió de Chichén Itzá a Mayapán, sitio que colapsó hacia el 1441 d.C. En la porción noroeste de la península, al final del Clásico Terminal y a principios del

Postclásico, la densidad de los sitios aumentó considerablemente hacia la planicie y hacia la región costera (Robles y Andrews 2004).

Durante el Postclásico, algunas características socioculturales nos indican que los centros de poder consolidados durante el Clásico sufrieron una reconfiguración en la redistribución de la población (Andrews 1980); se concentró el poder en dos polos de desarrollo: uno que controlaba el norte de Yucatán y otro en lo que hoy es la costa de Quintana Roo e isla de Cozumel. El desarrollo de ellos se basó en el acceso a redes más amplias de comercio con Campeche y Tabasco, para de ahí extenderse al resto de Mesoamérica. Al final del Postclásico Tardío, se dio una polarización política entre la esfera centrada en Mayapán y la otra ubicada en Cozumel; hecho que coincidió con los entornos ecológicos diferenciados de la planicie y las zonas costeras.

Por lo que se aprecia en este breve resumen, cada periodo se vio marcado por una intensa movilización y reacomodo de grupos de población entre la planicie y la costa. Es precisamente bajo este escenario social (diversificado y heterogéneo) y geográfico (homogéneo) de la planicie interior y la costa del norte de la península, en donde podemos ubicar la totalidad de la muestra utilizada en esta investigación.

Alta Vista, Zacatecas (cultura Chalchihuites)

Esta región también la podemos ubicar al este de la Sierra Madre Occidental que es la porción más árida de la Altiplanicie Mexicana. Se le conoce como provincia fisiográfica Mesa Central. Su origen se debió a los movimientos de elevación del Mesozoico superior, constituida por mesetas de levantamiento rellenas por material sedimentario y por cadenas montañosas bajas (López, 1989, p. 19). Esta provincia está limitada por la Sierra Madre Oriental, Occidental y el Eje Neovolcánico. Compuesta por una planicie con su mayor altitud en Zacatecas, esta porción está constituida por valles y llanuras semidesérticas en las que afloran gravas y costras de caliche.

El grupo humano que habitó Alta Vista, durante el periodo Clásico (100 o 200 d.C. a 900 o 1000 d.C.), se estableció en una región denominada Mesoamérica marginal, como lo ha definido Braniff (1966, 1975) al referirse al territorio ocupado por sociedades de origen mesoamericano que se asentaron al norte de la frontera establecida por Kirchhoff para el siglo xvi (1943). La Cultura Chalchihuites (véase la figura 2) era plenamente mesoamericana y tuvo como principal centro ceremonial el de Alta Vista, situado

casi sobre el trópico de Cáncer, y orientado de tal forma que las esquinas de las principales estructuras están sobre los ejes de los puntos cardinales, orientación poco común en Mesoamérica.

Actualmente esta región comprende: al poniente a los estados de Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Durango, Zacatecas y al Altiplano Potosino, sector que es denominado “el Altiplano”; al oriente, la Sierra de Tamaulipas; al suroeste, la cuenca del Río Verde, Guadalcázar, en San Luis Potosí y la Sierra Gorda de Querétaro, que es lo que Braniff llamó “la región Nororiental” (Braniff, 1972, 1975, 1994). Geográficamente se encuentra ubicado sobre las coordenadas geográficas de 23° 29' 00" de latitud norte y 103° 57' 00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, y con una altitud de 2,322 m. s. n. m. (INEGI F13b34).

El sitio de Alta Vista tuvo gran importancia desde el punto de vista astronómico, lo que se demuestra mediante datos arqueoastronómicos. Lo anterior reafirma las teorías respecto de que el sitio de Alta Vista fue escogido por razones que sobrepasan su función local como centro rector. Kelley (1983, p. 10) propone que la edificación de los templos marca la localización del Trópico de Cáncer.

Se sabe que la cultura chalchihuites estuvo organizada en una estructura sociopolítica denominada heterarquía, en donde los centros rectores de Cerro Moctehuma y Alta Vista controlaban la producción minera de los valles de los ríos San Antonio y Colorado, respectivamente (Martínez, 2007).

Las características climáticas y geológicas del noroeste del actual Estado de Zacatecas permitieron que algunos grupos se asentaran de manera permanente entre el 100 y 1000 d.C. y pudieran satisfacer sus necesidades de alimento, también desarrollaron la minería a cielo abierto y subterránea para la explotación de recursos minerales a gran escala. Pudo ser que la explotación de los minerales contribuyera a que los grupos de otros lugares se interesaran en ellos y así comenzó la distribución hacia otros centros (Córdova y Martínez, 1998).

Los materiales utilizados en este trabajo proceden de la Estructura 5 (véase la figura 3), del sitio de alta Vista, situado a 229 Km., al noroeste de la ciudad de Zacatecas y a 170 Km. al sureste de la ciudad de Durango. A seis kilómetros al oeste de la población de Chalchihuites y cruzando el río Colorado, se puede observar la zona arqueológica ubicada sobre una colina, desde donde se puede dominar todo el valle.

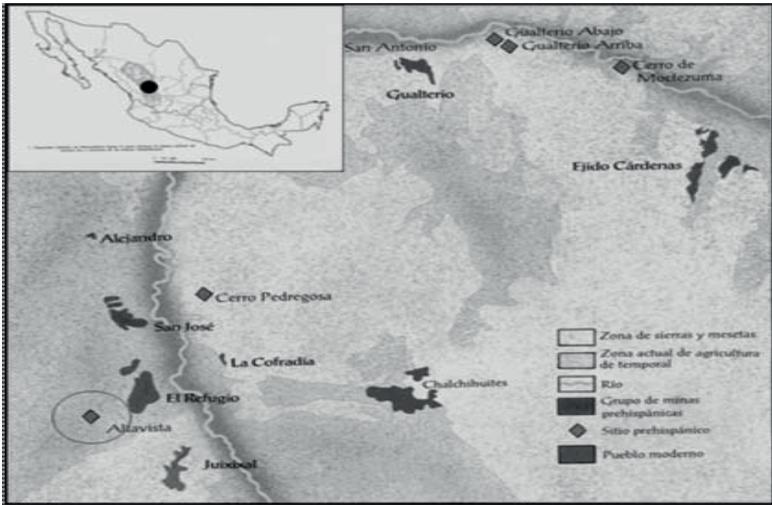


FIGURA 2. Ubicación de minas prehispánicas en Chalchihuites y Alta Vista.

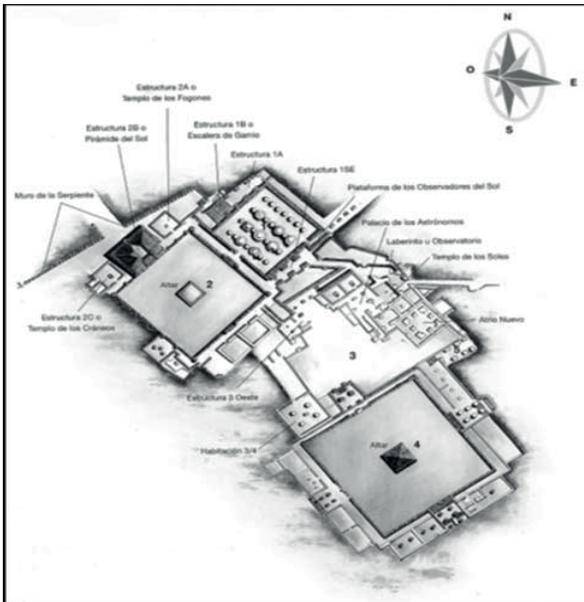


FIGURA 3. Estructura 5, de Alta Vista Zacatecas, donde se excavaron los entierros.

Métodos

Tradicionalmente, los indicadores de actividad física que se han utilizado se pueden clasificar en los siguientes rubros:

- 1) Modificaciones de las regiones articulares, relacionadas con el desgaste-degeneración de las articulaciones o artrosis, para el caso de estar relacionadas con posturas habituales, estas son asintomáticas.
- 2) Modificaciones no articulares, se trata de remodelaciones óseas en las regiones de inserción muscular sometidas a presión, denominadas entesopatías. También pueden ser resultado de un debilitamiento óseo o pérdida de la resistencia del tejido óseo.
- 3) Modificaciones estructurales, son las alteraciones en la estructura interna del hueso que alteran su geometría cuando éste es sometido a presión mecánica, sufriendo deformaciones por medio de la tensión, compresión, cizallamiento y torsión, las cuales se tratan de determinar y valorar (Nadal y Morador, 2002; Hawkey y Merbs, 1995; Kennedy, 1989).

Precisamente esta investigación, trata sobre este último rubro, en el contexto de la actividad y movilidad física, que tiene como premisa fundamental una de las aplicaciones directas de la *Ley de Transformación de Wolff*. Wolff (1892) fue uno de los primeros estudiosos de la biomecánica que propuso las leyes de la remodelación ósea; en estas leyes la estructura del hueso se considera que tiene una alta respuesta a la carga física durante la vida del individuo. Esta ley permite realizar inferencias acerca de la intensidad de los patrones de comportamiento en las poblaciones del pasado, sin embargo, se tiene que considerar que el sistema óseo interactúa con una gama amplia de estresores, que pueden no tener ninguna actividad mecánica directa y que complican el análisis.

Como una ampliación de estos principios y en conjunto con la *Teoría de las estructuras rígidas o vigas* utilizados por los ingenieros en la construcción de estructuras, se ha extendido este conocimiento al estudio de las características mecánicas de los huesos largos humanos, como lo sugieren los trabajos de Ruff y Hayes (1983a, 1983b), Ruff, (1984a), Trinkaus y Churchill (1984, 1999), Ruff y Trinkaus (1993), Trinkaus (1997) y de Bridges *et al.*, (2000), quienes los aplicaron con la finalidad de comprender los procesos de transición entre grupos prehistóricos, tanto europeos como norteamericanos, a través del estudio de las modificaciones sufridas en la sección transversal de los huesos largos como producto de las actividades de subsistencias, además de las

diferencias resultantes según sexo en función de las actividades domésticas.

Un aspecto particular de esta aplicación es el cálculo de parámetros biomecánicos en la sección transversal de la diáfisis de los huesos largos. Para este propósito se han creado diversos métodos no invasivos, uno de ellos es la radiografía plana múltiple (Biknevicius y Ruff, 1992; Runestad y Ruff, 1993). Otro método no destructivo es la utilización de la radiografía estándar, en la que se mide el espesor cortical del hueso, utilizando el *método excéntrico elíptico* (*Eccentric Elliptical Method*, EEM por sus siglas en inglés); en este método el límite endosteal asume la forma de una elipse excéntrica con respecto al límite periosteal (Ohman, 1993).

Una de las aplicaciones principales de la tomografía axial computarizada (TAC), es la obtención de imágenes de la sección transversal de los huesos largos (véase la figura 4), que nos permita aplicar los algoritmos para el cálculo de los parámetros biomecánicos, como son: área cortical (AC)¹, área subperiosteal o medular (AM), centroide (x, y), segundos momentos de inercia cercanos al centroide o eje neutral de carga I_x , I_y ; segundos momentos de inercia (I_{max} , I_{min}) sobre los planos mediolateral (ML) y anteroposterior (AP); el ángulo de torsión (θ), medido en grados, en sentido contrario a las manecillas del reloj a partir del eje mayor X, y el momento polar de inercia (J). Estos parámetros que reflejan los procesos de carga, de tensión y de estrés sobre los huesos largos, así como de su resistencia que reflejan la distribución de la masa ósea (Brock y Ruff, 1988; Bridges y Blitz, 1989)

En un modelo ideal de vigas perfectamente cilíndrica, las áreas óseas (AT, AC, %AC y AM) son proporcionales a las fuerzas de compresión y tensión cuando las fuerzas son aplicadas axialmente, sin embargo y en sentido estricto, la forma de la sección transversal de los huesos largos no es una curva elíptica perfecta, tiene imperfecciones que complican el cálculo del área y de los momentos de inercia, entonces, 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. Así, por ejemplo, la función mecánica de carga que opera sobre los huesos largos durante la marcha habitual son la flexión y la torsión (Brock y Ruff, 1988; Bridges y Blitz, 1989).

¹ De aquí en adelante se utilizarán las siglas respectivas de estos parámetros en español. Las unidades de las áreas son en mm² y la de los segundos momentos de inercia es en mm⁴.

Estas propiedades son una medida directa de las características mecánicas del hueso y de la sección transversal, o sea, reflejan la rigidez (*strength*) o dureza que le permite al hueso resistir las fuerzas mecánicas que actúan sobre él (Beck et. al, 1990). Estas fuerzas son generalmente “cargas” derivadas de la acción de la gravedad y de los músculos sobre los huesos, y pueden variar debido a un gran número de factores que incluyen diferencias en la masa corporal (peso), en la postura habitual y en los tipos y niveles de actividad física (Bridges, 1989). Por tanto, se presume que las propiedades mecánicas del hueso podrían ser un reflejo de las características biológicas y de comportamiento del individuo que soportó una sobrecarga física durante su vida cotidiana (Fox y Keaveny, 2001). A partir de estos parámetros básicos se calcula el denominado índice de movilidad o de Nordin que involucra a los momentos mínimos y máximos de inercia y el momento polar de inercia o J.

Por otro lado, la estimación de estos parámetros está basado en la integración de áreas, así que para poder realizar los cálculos respectivos se utilizan técnicas que recurren a novedosas herramientas de análisis que provienen de la imagenología médica, donde se utilizan recursos computacionales como el PC-Momentmacro o Macro para el cálculo de los momentos de inercia para PC u ordenador y el Programa Beta 4.0.2 de *Scion Image del National Image Health* (NIH) (Spigel, 2000).

Estas técnicas permiten calcular los principales parámetros biomecánicos a partir de las imágenes obtenidas con un tomógrafo asistido por computadora (*CT Scan*) (Ohman, 1993). Sus resultados son similares a los cortes histológicos que se realizan directamente en el hueso para obtener “rebanadas” (“slice” en inglés) transversales de imágenes de los huesos largos, en la sección que se desee estudiar, en nuestro caso a la mitad de la diáfisis o al 50% de la longitud de los huesos (Biknevicius & Ruff, 1992)

Para poder aplicar esta tecnología, el hueso debe tener ciertas características, como no tener ninguna patología superficial que altere la forma del hueso y el cómputo de los parámetros; en un principio, era necesario que el hueso estuviera lo más completo posible para poder colocarlo sobre su plano sagital, apoyándolo sobre sus extremos distal y proximal, pero en la actualidad se pueden escanear fragmentos de tal manera que sus imágenes pueden ser rotadas en cualquier plano (véase la figura 4).

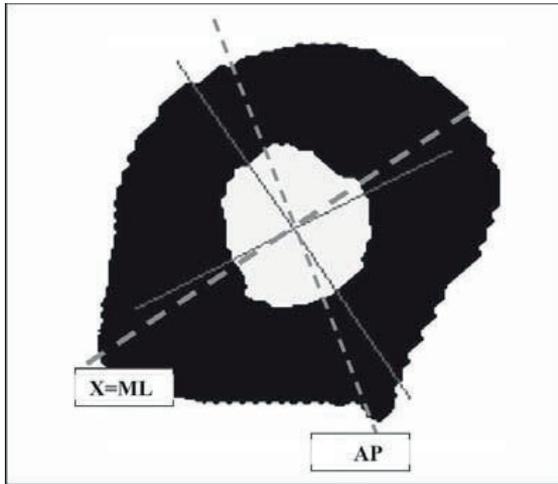


FIGURA 4. Imagen digital de la sección transversal del fémur al 50%. imagen propia.

Para realizar la toma de las imágenes en el tomógrafo, el fémur es colocado de acuerdo con los planos morfológicos (véase la figura 5), los cuales son: el plano sagital (eje Y) o eje de las ordenadas el cual es definido como el plano que pasa a través del punto medio de la anchura mediolateral de la diáfisis cercano al trocánter menor o subtrocantérico y al punto medio de los cóndilos articulares, sobre el surco patelar. El plano coronal (eje X) o eje de las abscisas, es perpendicular al plano sagital, definido como el plano que pasa a través del punto medio del diámetro anteroposterior de la diáfisis, desde el trocánter menor hasta los cóndilos.

Las imágenes de las secciones transversales de los huesos largos se obtienen escaneándolos con un equipo General Electric, CT/e helicoidal, dual multicorte²; se obtienen dos imágenes de alta resolución por corte virtual y de construcción tridimensional. Las imágenes son tomadas cada 2 mm, en dirección próximo-distal y dependiendo de la sección que se requiera, por ejemplo, con una resolución de 512 x 512 píxeles, teniendo el *pixel* una resolución de 12 *bit*. A su vez, las imágenes son enviadas a una estación de trabajo, donde son impresas en papel fotográfico o son

² Las versiones modernas de equipos se diferencian del TAC original al tomar mayor cantidad de imágenes con una mayor velocidad en menor tiempo y hacer cortes virtuales menos espaciados que aumentan la resolución para "ver" dentro de las estructuras anatómicas con mayor precisión.

almacenadas en discos compactos bajo un formato comprimido en JPG O TIFF.

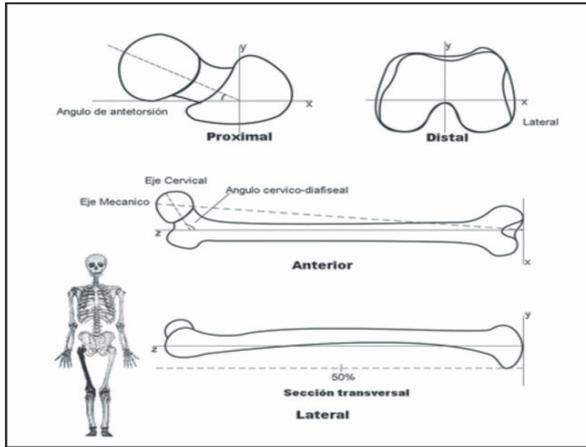


FIGURA 5. Planos del fémur utilizados en el tomógrafo y la sección a la mitad de la diáfisis. Adaptado de Ruff, 1983.

Posteriormente las imágenes pueden leerse en cualquier PC con el programa proporcionado por *NIH-Image*³ y a continuación se procede a calcular los parámetros biomecánicos. El cálculo se realiza con un *software* especializado diseñando para este propósito. El cálculo está basado en una técnica denominada *SLICE*, se trata de un algoritmo originalmente diseñado por Nagurka y Hayes (1980), adaptado a las nuevas técnicas computacionales más automatizadas por medio de un programa escrito en lenguaje *BASIC*, de nombre *PC-Momentmacro* (o *Macro* para el cálculo de los momentos de inercia para PC u ordenador)⁴. Este programa calcula los parámetros biomecánicos de las secciones transversales de los huesos largos y se aplica en imágenes con formato "TIFF". Para cargar este macro se utiliza el programa proporcionado por el *National Image Health* (NIH) disponible en su página Web: <http://rsb.info.nih.gov/nih-image>; se trata del programa Beta, en su versión 4.0.2 de *Scion Image*. Y se puede utilizar en cualquier

³ *National Image Health* o NIH.

⁴ Disponible en la página Web (<http://www.hopkinsmedicine.org/faq/GBR.htm>). La macro fue escrita en lenguaje Basic por Matthew Warfel investigador del Cornell University y modificada por Stanley Serafin investigador en el hospital universitario Johns Hopkins.

versión de Windows⁵.

Para la estimación de la edad y la identificación del sexo, se utilizaron los métodos recomendados por la literatura internacional. En el caso de la edad y para las dos muestras, se utilizaron principalmente los cambios que sufrieron tanto la sínfisis púbica como la superficie auricular propuestas por Todd (citado por Loth e Iscan, 1989; Meindl y Lovejoy, 1985), así como la aparición del tercer molar y el cierre de la epífisis de la cabeza del fémur, la idea era seleccionar a los mayores de 25 años. Para la identificación del sexo de los individuos prehispánicos que vivieron en la región peninsular yucateca se utilizaron los parámetros para la pelvis y en algunos casos del cráneo, y para el grupo de Alta Vista, se utilizó el grado de robustez en miembros superiores e inferiores, y específicamente en el fémur, el ángulo y longitud del cuello femoral (Krogman e Iscan, 1986).

Por último, para el cálculo de la estatura, por sexo, se utilizaron las ecuaciones de regresión obtenidas por Genovés (1967) y corregidas por Del Ángel y Cisneros (2004):

$$\text{Talla} = 2.262 (\text{Longitud máxima del fémur}) + 63.89 (\text{para masculinos})$$

$$\text{Talla} = 2.588 (\text{Longitud máxima del fémur}) + 47.25 (\text{para femeninos})$$

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. Por ello, para el cálculo de la masa corporal se utilizaron las siguientes ecuaciones de regresión obtenidas a partir de estudios que incluyen varias poblaciones a nivel mundial, tanto prehistóricas como contemporáneas (Kristian et. al., 2007; Ruff et al., 1997; Grine et al., 1995). Las ecuaciones son las siguientes:

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 utilizaron 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; y para evitar el error de muestreo se aplicó la prueba F (de *Fisher* o de *Levene*), que consiste en probar la hipótesis

⁵ Estas instrucciones se agregan a las proporcionadas por Ruff en la página Web: (www.hopkinsmedicine.org/fae/fae.html)

nula de igualdad de varianzas entre los grupos estudiados. Para este propósito se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 23.0

Materiales

Para ambas muestras, los fémures seleccionados proceden de individuos completos o con al menos el 70% del esqueleto. La primera muestra se integró con 107 fémures de adultos de sexo masculino y femenino de población maya y la segunda, por 50 fémures de individuos adultos de sexo masculino procedentes del sitio de Alta Vista, Chalchihuites, Zacatecas, recuperados de estructuras ceremoniales. La muestra de mayas peninsulares procede de contextos habitacionales e inhumados en *cistas*, todos en buen estado de conservación, condición necesaria para la toma de imágenes tomográficas, además de que el contexto arqueológico estuvo bien definido en función de la calidad y cantidad del ajuar funerario.

En el caso de la muestra de población maya (véase el cuadro 1), el material procede de 14 sitios arqueológicos, de distintos proyectos y fue explorado durante varias temporadas de campo. Como se dijo anteriormente, estos individuos vivieron en la costa y la planicie yucateca, con una cronología entre el periodo Clásico y el Posclásico (circa 600 d.C. y 1500 d.C.).

Región geográfica y cronología		Masculinos		Femeninos		Total	
		Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Geografía	Costa	35	32.7	5	4.7	40	37.4
	Planicie	61	57.0	6	5.6	67	62.6
	Total	96	89.7	11	10.3	107	100.0
Cronología	Clásico	38	35.5	11	10.3	49	45.8
	Posclásico	58	54.2			58	54.2
	Total	96	89.7	11	10.3	107	100.0

CUADRO 1. Distribución de la muestra (N=107, 14 sitios). Según sexo, geografía y cronología.

El cuadro 1 presenta los resultados obtenidos de acuerdo con la procedencia geográfica y cronológica de la muestra yucateca. El 89.7% de los fémures corresponden a individuos de sexo masculino y el 10.3% a individuos de sexo femenino. El 62.2% de los casos proceden de la planicie y el restante 37.4% de las

planicies, siendo mayoría los de sexo masculino. En relación con la cronología, vemos que la mayoría, 58 fémures (54.2%) son del periodo Posclásico; para este periodo no hay individuos de sexo femenino. Para resolver este problema de muestreo elaboramos una estrategia estadística que más adelante se explicará y que evitará sesgos en nuestras inferencias.

En el caso de la muestra de Alta Vista (véase el cuadro 2) el 78% son de sexo masculino y 22 de sexo femenino.

	<i>Derecho</i>		<i>Izquierdo</i>		<i>Total</i>
	<i>Núm</i>	<i>%</i>	<i>Núm</i>	<i>%</i>	<i>Núm</i>
Masculinos	19	38	20	40	39
Femeninos	5	10	6	12	11
Total	24	48	26	52	50

CUADRO 2. Distribución de la muestra de Alta Vista, Zacatecas. Según sexo y lado.

Resultados y discusión

El esqueleto poscranial es producto de la interacción entre la genética y el medio ambiente. De aquí, se espera que la forma y el tamaño de los distintos segmentos corporales muestren de manera diferencial el efecto de la influencia genética y de los distintos factores, tales como los ambientales, los funcionales, la nutrición, el clima, entre otros, sobre el crecimiento y el desarrollo. Dependiendo de la profundidad en el tiempo, los factores que han sido identificados y que provocan modificaciones en la corporeidad humana, son principalmente el clima, el cual tiene un impacto sobre la plasticidad humana a nivel filogenético; en este caso los grupos humanos parecen adaptarse bien a las predicciones de las reglas biogeográficas, como las leyes de Allen (1877) y de Bergman (1847). Sin embargo, en escalas temporales menores, la ausencia de tales relaciones puede indicarnos que son otros los factores que están operando con mayor o menor intensidad, así, se han propuesto eventos de migración y movilidad y de actividad física intensa.

De aquí que, nos interese realizar un estudio exploratorio, a partir de los parámetros biomecánicos, del grado de modificación estructural a nivel del esqueleto poscranial y analizar la variación intra e inter específica de dos grupos prehispánicos

de Mesoamérica. Se contrastan en dos medios ambientes físicos diferentes y con organización sociales similares, con la intención de evaluar su respuesta ósea al estrés biomecánico.

En lo particular, la aplicación de esta metodología en el estudio de la variabilidad biomecánica del fémur en la población prehispánica maya de la península de Yucatán ha aportado información empírica importante para elaborar hipótesis que puedan ser contrastadas. Estas podrían permitirnos comprender los fenómenos de microadaptación fenotípica, específicamente en el rubro de la movilidad y de la actividad física entre individuos de la costa y de la planicie, según distintos periodos cronológicos, geografía y sexo, centrándonos en este último aspecto.

Muestra población maya

Así, al comparar los resultados por sexo (véase el cuadro 3), en función de la cronología, se aprecian los valores correspondientes a los primeros momentos de inercia (AT y AC), que miden las áreas de la sección cortical del fémur, presentando diferencias significativas, siendo más resistentes los fémures de los hombres que los de las mujeres. Los segundos momentos de inercia que están vinculados a procesos de actividad y movilidad física (momentos cercanos al eje, mínimos y máximos, torca e índices de *Nordin*); manifiestan valores más altos entre los hombres que en las mujeres.

Es interesante señalar el valor más elevado de la magnitud de torsión entre los hombres que entre las mujeres, indicándonos que estuvieron sujetos a una mayor actividad física, lo que coincide con el valor más alto del índice de robustez. Además, la movilidad fue ligeramente mayor entre las mujeres, ($F = 0.088$), con una forma de la sección transversal más redondeada entre los masculinos y más elipsoidal entre las mujeres.

Con relación a las variables del tamaño y masa corporal (ver cuadro 4) se aprecia que la longitud máxima del fémur (LMF), al igual que la talla, no presentaron diferencias significativas y para la masa corporal (MC) no hubo valores medios para los individuos de sexo femenino.

Variable	Masculinos			Femeninos			<i>p(t)</i>	<i>p(f)*</i>
	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		
AT	52	704.9	116.3	2	501.4	123.8	0.019	
AC	52	514.8	83.6	2	358.8	87.7	0.012	
AM	52	190.1	39.7	2	142.6	36.2	0.103	
I _x	52	21617.6	7071.2	2	10496.7	2732.3	0.032	
I _y	52	22635.3	7735.7	2	1113.5	7108.6	0.043	
I _{max}	52	24680.1	7689.7	2	12540.4	53.23.1	0.032	
I _{min}	52	19556.3	6812.3	2	9069.8	4517.8	0.036	
∅	52	10.3	45.0	2	-31.0	60.8	0.212	
J	52	44252.9	1470.7	2	21610.2	9840.9	0.031	
I _x /I _y	52	1.0	0.2	2	1.1	0.5	0.468	0.088
I _{max} /I _{min}	52	1.3	0.2	2	1.4	0.1	0.348	
IR	46	109.4	36.1	2	55.2	24.9	0.042	

CUADRO 3. Mayas-Costa. Prueba T y F, según sexo. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², ∅ ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una *p* ≤ 0.05.

	Masculinos			Femeninos			<i>p(t)</i>	<i>p(f)</i>
	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		
LMF	46	40	1.3	2	39.1	0.2	0.190	0.109
Talla	46	159	3.0	2	157.7	0.5	0.479	0.172
MC	28	64	8.8					

CUADRO 4. Mayas-Costa. Prueba T para muestras independientes.

Los valores de tamaño son homogéneos, si bien la falta de diferencias podría deberse a la subrepresentación de fémures de mujeres. Sin embargo, desde la perspectiva de los parámetros biomecánicos la historia es otra, hombres y mujeres responden de manera diferencial en las regiones costeras, a pesar de no presentar dimorfismo sexual, en estas sí se presentan. Esta aseveración es consistente con el ambiente socioeconómico que se vivía al final del Clásico y principios del Posclásico: aumento de la actividad de trabajo físico y redistribución de la población hacia la costa, cuando al final del Clásico se produce el colapso de los grupos en las zonas altas del sur de la península de Yucatán y del Petén guatemalteco.

Según algunos autores (Wescott, 2004), la movilidad producida por migración es un causal próximo que influye en las diferencias en el dimorfismo sexual. A este dimorfismo sexual iba aparejado una alimentación basada en el monocultivo y en la pesca, donde los hombres y mujeres tienen que producir de manera similar e intensiva.

Así, el diseño experimental aplicado a los datos demostró que, respecto a los periodos Clásico y Posclásico, entre hombres y mujeres, las variables biomecánicas medidas a través de las áreas o primeros momentos de inercia, referidas al tamaño absoluto y relativo de la sección transversal del fémur, fueron consistentes con el entorno sociopolítico, más que con el entorno físico, porque la costa no es un medio geográfico accidentado, es relativamente homogéneo. También lo fueron aquellas referidas a la resistencia y a la fractura, que miden la distribución de la masa ósea en el hueso; esta nos proporciona inferencias directas sobre la actividad física. Por último, y de igual forma fueron consistentes también las que están relacionadas con la forma de la sección transversal y que nos remiten al nivel de movilidad de los individuos.

Ahora, veamos cuál fue el comportamiento de estas mismas variables, pero en la planicie (véase el cuadro 5). Se aprecia que los parámetros biomecánicos son más estables y homogéneos, solo se obtuvo una diferencia significativa en el índice de movilidad, que involucra los planos máximo y mínimo, siendo ligeramente mayor la movilidad entre las mujeres que entre los hombres.

En lo particular, se muestra un patrón dimórfico similar entre sexos. Lo mismo se puede decir de las variables del tamaño y masa corporal (véase el cuadro 6), son homogéneos, no habiendo diferencias importantes entre hombres y mujeres,

En la planicie a diferencia de la costa, las actividades están basadas en el monocultivo y en una actividad intensa constructiva, se presume que, tanto hombres como mujeres fueron sujetos a una serie de actividades físicas similares, de allí la expresión semejante entre estos parámetros. Sin embargo, y de nueva cuenta, la movilidad fue la variable que presentó un valor mayor entre las mujeres que entre los hombres, al igual que en la costa.

Para ampliar el análisis decidimos explorar la correlación entre aquellos parámetros biomecánicos que habían presentado diferencias significativas, según cronología, geografía y sexo. Especialmente la correlación entre las variables de los primeros y segundos momentos de inercia (I_{AT} , %AC, %AM, I_{max} , I_{min} y J) que tienen que ver con carga y movilidad física y las relativas a tamaño y masa corporal (MC y LMF) para intentar apreciar si estas variables están relacionadas en los procesos de dimorfismo

sexual y si habían sido constantes en el tiempo, aunque para las mujeres no hubo suficientes casos para contrastar. Los resultados se aprecian en el cuadro 7 y figura 6.

Variable	Masculinos			Femeninos			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
AT	44	704.3	121.1	9	655.5	144.6	0.291	0.413
AC	44	503.0	82.5	9	476.1	102.7	0.396	0.255
AM	44	201.3	49.5	9	179.4	45.7	0.227	0.676
I _x	44	20988.3	7406.9	9	19537.9	7607.2	0.596	0.724
I _y	44	21409.2	7607.3	9	18996.7	9286.4	0.407	0.330
I _{max}	44	23598.8	8345.7	9	21437.6	8773.2	0.473	0.578
I _{min}	44	18797.0	6442.3	9	17097.1	7893.8	0.473	0.150
Ø	44	1301	45.1	9	5.7	50.8	0.660	0.723
J	44	42398.1	14097.2	9	38534.6	16437.8	0.469	0.391
I _x /I _y	44	1.0	0.2	9	1.1	0.3	0.207	0.228
I _{max} /I _{min}	44	1.3	0.2	9	1.3	0.3	0.344	0.068
IR	42	100.5	32.6	8	83.4	29.4	0.173	0.967

CUADRO 5. Mayas-Planicie. Prueba T de los parámetros biomecánicos. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², Ø ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una p > 0.05.

	Masculinos			Femeninos			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
LMF	42	41.2	3.0	8	41.8	2.2	0.616	0.369
Talla	41	160.4	8.0	8	158.8	7.2	0.625	0.734
MC	35	60.7	8.7	9	59.3	10.2	0.682	0.409

CUADRO 6. Mayas-Planicie. Prueba T para muestras independientes según sexo.

Se aprecia que, para la planicie, la masa corporal obtuvo una alta correlación significativa con la magnitud del momento polar de inercia ($r=0.452$, $p=0.078 < 0.05$). Y para la costa (véase la figura 7), el tamaño corporal (LMF) obtuvo valores significativos con los porcentajes de los espesores corticales y medulares, derivados del AC y AM; y la masa corporal con el AT, momento polar de inercia (J), momentos de inercia mínimo y máximo.

Variable	Masculinos Planicie						
	n	m	s	m+2s	m-2s	r	p
Masa corporal	16	57.8	6.7	71.2	44.2		
Momento polar (J)	21	46747.8	14060.2	74868.2	18627.5	0.452	0.078
	Masculinos Costa						
Mong. max. fémur	18	404.7	11.5	427.6	381.8		
% área cortical (mm ²)	20	72.3	2.4	77.1	67.6	0.471	0.049
% área medular (mm ²)	20	27.7	2.4	32.4	22.9	-0.471	0.049
Masa corporal	13	58.0	6.5	71.0	45.0		
Área total (mm ²)	20	720.5	97.9	916.4	524.6	0.604	0.027
Imax (mm ⁴)	20	25135.6	6522.9	38181.3	12089.8	0.572	0.041
Imin (mm ⁴)	20	19947.8	6248.8	32445.4	7450.2	0.544	0.055
J (mm ⁴)	20	45124.3	12533.2	70190.7	20057.9	0.566	0.044

CUADRO 7. Correlaciones entre longitud máxima de los fémures (LMF), masa corporal (MC) y variables biomecánicas significativas, para hombres según región geográfica. N=61, 14 sitios. Nota; Correlación significativa para una p > 0.05 bilateral.

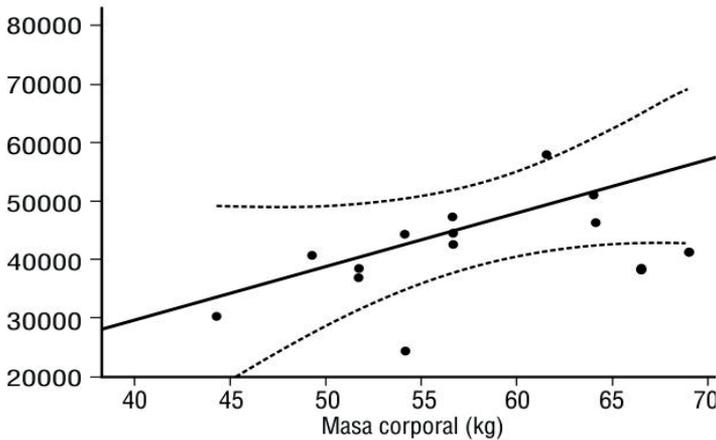


FIGURA 6. Correlación de MC (n=16) y J (n=21). Planicie r=0.452, y=911.35x-6812.74.

Con base en lo arriba descrito, inferimos, por tanto, una mayor resistencia ósea entre la gente de la planicie, probablemente

relacionada con una mayor demanda física sobre estos individuos, que afectó de manera similar a ambos sexos. Sin embargo, no presentan diferencias importantes en los niveles de movilidad, siendo esta constante. Es probable que los individuos hayan sido afectados por caminatas intensas en terrenos irregulares, pues no tuvieron otra forma de desplazarse más que utilizando sus piernas.

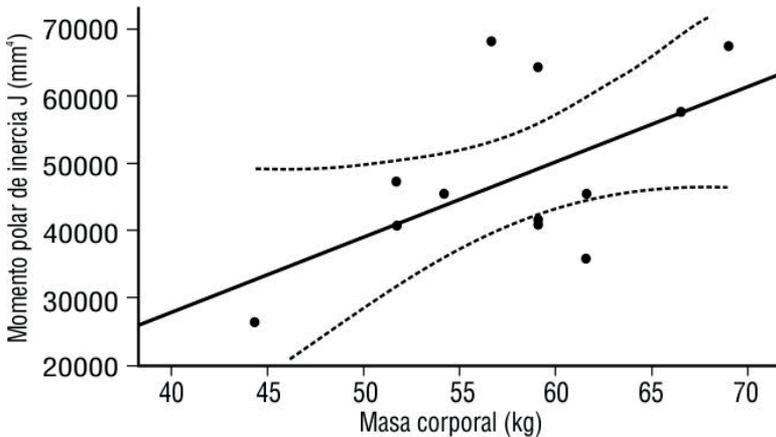


FIGURA 7. Correlación de MC (n=13) y J (n=20). Costa $r=0.566$, $y=1105.17x-16106.04$.

Es así como las modificaciones respecto a las exigencias para el desarrollo económico y social impactaron a los individuos de la costa, quizá con una vida más difícil y con una mayor intensidad que a los de la planicie.

Al correlacionar estos resultados con los obtenidos entre indígenas americanos del sudoeste americano, cazadores-recolectores (CR) y horticultores (Ho) (Bridges, 1989), se han encontrado resultados similares. La intensa carga de trabajo asociada con las actividades de subsistencia puede explicar muchas de las diferencias en las propiedades de la sección transversal del fémur en estos últimos y durante la transición han hallado que la resistencia de los huesos largos se incrementa tanto en hombres como en mujeres.

Especialmente en las mujeres, debido al incremento en la carga de trabajo para producir semillas y maíz, en comparación a las necesidades de subsistencias de los CR. De la misma forma Ruff y colaboradores (1999) han observado que aquellos grupos que viven en terrenos montañosos y escabrosos, independiente

de las estrategias de subsistencias, tienen los miembros inferiores más fuertes, que aquellos grupos que viven en terrenos menos escabrosos (por ejemplo, regiones costeras y planicies). Se argumenta que, mientras la forma del fémur puede corresponder con las actividades de subsistencias, el relieve del terreno podría influir en su robustez (Ruff, 2000).

Por otra parte, Pearson (2000) encuentra que los huesos largos de las poblaciones que viven en ambientes fríos son generalmente más robustos que aquellas poblaciones que viven en climas calientes, por esta razón, él señala que los Cr tienden a ser más robustos que los Ho en climas fríos, mientras que un patrón inverso se observa en climas calientes.

Wescott (2004), al investigar las diferencias en la forma a la mitad del fémur, su robustez, dimorfismo sexual y medidas externas entre grupos prehistóricos e históricos de Norteamérica, con diferentes estrategias de subsistencias y niveles de movilidad, encuentra que las variaciones significativas no son consistentes con la estructura del fémur en hombres y mujeres, sin embargo, la predicción sobre el dimorfismo sexual sí es consistente con una gran movilidad (Wecott, 2006, p. 201), y añade que los hombres tienden a mostrar modificaciones en el fémur según sus prácticas de subsistencias, mientras que la forma del fémur en las mujeres está más asociada con la región geográfica (Wecott, 2008, p. 333). En general, este autor plantea un patrón general de variación intraespecífica, en donde la variabilidad morfológica a nivel geográfico y entre grupos, está más asociada con diferencias inducidas por el clima, que aquellas debidas al relieve del terreno. Muy similar a lo que he encontrado entre los mayas donde no hay relieve del terreno significativo que induzca modificaciones importantes en la morfología ósea, pero que entonces es posible referirse hipotéticamente a factores provenientes del entorno socioeconómico, más que al clima o al relieve topográfico.

En resumen, podemos afirmar dentro de los límites de la confiabilidad estadística, que los valores estadísticos de los fémures de los individuos que vivieron en la costa y en la planicie, son consistentes con causales próximos, tales como la agricultura y construcción que se intensificaron en los dos periodos, a pesar de la redistribución de los centros de poder, así como los causales finales, tales como la centralización del poder, que provocó un mayor incremento de actividad física. Los hombres de la costa, presentan una mayor asociación significativa entre variables biomecánicas con el tamaño y la masa corporal, resultado de causales finales relacionados con redistribución, concentración y migración de población, que ocurrió en la transición del Clásico

al Posclásico, aunados a una intensificación de las estrategias de subsistencias en zonas costeras.

Muestra de Alta Vista, Zacatecas

En cuanto a los resultados de la variación intraespecífica obtenida para los fémures de los individuos de Alta Vista, se presentan en el cuadro 8, donde es posible observar aquellas variables que obtuvieron valores significativos y que se refieren a los primeros momentos de inercia (AT, AC, AM) (véase el cuadro 8).

Variable	Masculinos			Femeninos			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
AT	33	659.1	109.0	9	524.3	106.2	0.002	
AC	33	489.9	85.8	9	390.1	77.8	0.003	
AM	33	169.1	39.4	9	134.2	35.2	0.021	
I _x	33	22735.0	9076.7	9	15155.5	4722.1	0.021	0.060
I _y	33	17070.2	6045.6	9	11389.5	7060.6	0.007	
I _{max}	33	24247.2	8889.3	9	16852.1	6815.5	0.026	
I _{min}	33	16558.0	5759.7	9	963.0	3427.1	0.002	
Ø	33	-16.8	66.3	9	-21.8	59.7	0.160	
J	33	40805.2	14175.0	9	26545.1	10093.1	0.007	
I _x /I _y	33	1.3	0.3	9	1.5	0.4	0.068	
I _{max} /I _{min}	33	1.5	0.2	9	1.7	0.2	0.008	
IR	6	104.2	44.5					

CUADRO 8. Alta Vista, Zacatecas. Prueba T de los parámetros biomecánicos según sexo. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², Ø ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una p > 0.05.

Al aplicar el cálculo de la distribución t, obtenemos probabilidades menores a 0.05 para dos colas con un 95% de confianza y para m+2s. Los valores son mayores en los hombres que en las mujeres, lo que indica una mayor resistencia ósea a la fractura y mayor vulnerabilidad entre las mujeres. Los segundos momentos de inercia cercanos al eje, y mínimos y máximos son valores significativos y elevados en los hombres. La magnitud del ángulo de torsión resultó el doble que el de las mujeres, lo cual evidencia la mayor actividad física de trabajo en los hombres,

sin embargo, las variables relacionadas con desplazamientos son mayores en las mujeres. Por último, el índice de robustez solo se calculó para los hombres. En cuanto a las variables de tamaño y masa corporal (véase el cuadro 9), se puede observar que en general no hubo diferencias importantes, el dimorfismo sexual es homogéneo y estable.

	Masculinos			Femeninos			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
LMF	23	41.62	1.83	4	40.33	1.97	0.210	0.948
Talla	22	159.98	4.58	4	157.26	4.44	0.283	0.915
MC	10	56.84	7.72	2	53.56	9.26	0.603	1.000

CUADRO 9. Alta Vista, Zacatecas. Prueba T para muestras independientes según sexo.

Como bien se pudo constatar, en ambos grupos los factores de estrés biomecánico están actuando similarmente, y es mayor la similitud, en cuanto a respuesta, con los que vivieron en la costa yucateca y menor con los que vivieron en la planicie, lo que es congruente porque, en primer lugar, ambos grupos están sometidos por estructuras sociopolíticas semejantes, exigencias en la construcción arquitectónica, agricultura intensiva, grupos de poder centralizados y corporativos. Es probable que la intensidad de estos factores sea diferente en calidad, cantidad y exposición; pero, con la misma dirección e intensidad. Pero al final, la respuesta ósea es parecida, debido a que si bien, el medio ambiente social es homogéneo, lineal y no cooperante, porque se realizan tareas premeditadas y estandarizadas que tienen como finalidad satisfacer las necesidades de supervivencia, el sistema óseo se está remodelando y estructurando constantemente, es complejo y no lineal, es decir es un sistema aleatorio, cooperante y auto organizado (Sepúlveda, 2017), bajo una serie de grados de libertad ligados al movimiento, esfuerzos y tensiones permanentes y que se ajustan constantemente, según el modelo del *Mecanostato*, y que de acuerdo con los resultados de esta investigación, el ambiente sociopolítico tiene una mayor presencia en las modificaciones en el dimorfismo sexual y en la estructura corporal, que el entorno físico. Según la literatura citada, los valores de los parámetros biomecánicos que hemos obtenidos en ambos grupos deberían corresponder a individuos que se desplazan en entornos montañosos o escabrosos, que si bien, esto sí ocurre en otros grupos, no es nuestro caso, de aquí que, se invoquen otros

factores que operan a escalas temporales cortas y que modifican a nivel ontogenético la plasticidad humana, produciendo con esta aptitud, microadaptaciones fenotípicas que les permiten entrar en sintonía con sus entornos físicos y sociales (Arias, 2012, 2015).

Variación interespecífica

Otro aspecto, central en esta investigación, y que decidí explorar, es el comportamiento de las variables biomecánicas entre hombres mayas que habitaron en la planicie y los de Alta Vista que habitaron en el valle, los resultados se aprecian en el cuadro 10.

Variable	Mayas-Yucatecos			Alta Vista			<i>p</i> (t)	<i>p</i> (f)
	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		
AT	54	687.5	121.6	33	659.1	108.9	0.274	
AC	54	495.5	84.2	33	489.9	85.8	0.769	
AM	54	193.0	48.9	33	169.1	39.4	0.020	0.092
I _x	54	20432.0	7248.3	33	22735.0	9076.7	0.195	0.076
I _y	54	20821.1	7699.8	33	18070.2	6045.6	0.084	
I _{max}	54	22734.6	8361.9	33	24247.2	8889.3	0.426	
I _{min}	54	18064.8	6147.8	33	16558.0	5759.7	0.259	0.025
∅	54	10.9	47.6	33	-16.8	66.3	0.026	0.002
J	54	40799.4	14203.6	33	40805.2	14175.9		
I _x /I _y	54	1.0	0.3	33	1.3	0.3	0.000	0.015
I _{max} /I _{min}	54	1.3	0.2	33	1.5	0.2	0.000	0.022
IR	51	97.8	32.7	6	104.2	44.1	0.664	

CUADRO 10. Prueba T de los parámetros biomecánicos entre fémures masculinos de mayas de la planicie y de Alta Vista, Zacatecas. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², ∅ ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una *p* > 0.05.

Las diferencias significativas se dieron principalmente entre las variables que se refieren al momento de inercia en el eje X y que refleja los esfuerzos y resistencia ósea en el plano AP, el fémur de los individuos de Alta Vista está mayormente reforzado en ese plano que el de los mayas, a pesar de tener un AC ligeramente mayor que los primeros. De igual manera, el momento de inercia

mínimo sobre el plano mediolateral (ML) fue mayor entre los mayas. Llama la atención que la magnitud del momento polar o torca es similar en ambos grupos. Y la variable que continúa despuntando es el de la movilidad, con valores mayores a 1 entre los de Alta Vista, aunque en ambos la forma es elipsoide, propia de grupos que se dedican a la agricultura, indicándonos que la movilidad fue mayor entre los de Alta Vista que entre los mayas, lo que es consistente con lo que reportan algunos estudios, de que estamos ante una zona geográfica de transición y con mucha movilidad.

En cuanto al tamaño y masa corporal (véase el cuadro 11), se aprecia que el tamaño corporal representado por la talla o estatura, al igual que la longitud máxima del fémur (LMF), presentaron valores significativos y la masa corporal no.

	<i>Mayas-Yucatecos</i>			<i>Alta Vista</i>			<i>p(t)</i>	<i>p(f)</i>
	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		
LMF	42	41.2	3.0	8	41.8	2.2	0.616	0.369
Talla	41	160.4	8.0	8	158.8	7.2	0.625	0.734
MC	35	60.7	8.7	9	59.3	10.2	0.682	0.409

CUADRO 11. Prueba T para muestras independientes de hombres mayas-planicie y de Alta Vista de Zacatecas.

Estos valores son consistentes con las diferencias de talla entre grupos que vivieron en el norte y sur de Mesoamérica, y de las actividades de subsistencia basadas en el monocultivo, el maíz como alimento fundamental de estos grupos, lo que provoca una ligera ganancia en la masa corporal por el consumo de carbohidratos, ya que, para este tiempo, las exigencias y determinaciones del sistema sociopolítico son similares y los factores de estrés solo varían en intensidad en ambos grupos, como ya se ha dicho, a pesar de estar separados en el espacio. En el cuadro 12 se presentan resultados para el caso de las mujeres de ambos grupos, e independientemente de la cronología.

Las variables más significativas, son los primeros momentos de inercia (AC y AM), con valores superiores en los mayas, o sea, una mayor resistencia a la tensión y a la compresión. Y de nueva cuenta, el segundo momento de inercia cercano al eje (y) y referido al plano ML se vio mayormente reforzado, así como el momento de inercia mínimo, sobre el mismo eje. En las mujeres de ambas muestras el momento polar de inercia presentó valores elevados y proporciona una idea de la carga física soportada. Por último, los

valores del índice de movilidad son elevados en ambos grupos, siendo mayores entre las mujeres de Alta Vista.

Variable	Mayas-Yucatecos			Alta Vista			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
AT	12	639.1	127.1	10	496.5	133.0	0.581	
AC	12	467.5	89.5	10	369.6	97.9	0.024	
AM	12	171.6	42.5	10	40.2	40.2	0.021	
Ix	12	18209.3	6943.2	10	5815.0	5815.0	0.141	
Iy	12	18640.1	7995.6	10	7257.2	7251.2	0.022	
I _{max}	12	20553.2	7695.3	10	7399.6	7699.6	0.142	
I _{min}	12	16296.3	6920.0	10	4009.6	4009.6	0.006	
Ø	12	3.7	44.3	10	56.7	56.7	0.026	0.002
J	12	36849.5	14417.3	10	11589.9	11589.9	0.041	
Ix/Iy	12	1.0	0.3	10	1.1	0.4	0.005	
I _{max} /I _{min}	12	1.3	0.3	10	1.7	0.2	0.002	
IR	11	82.6	25.0	1	15.9			

CUADRO 12. Prueba T de los parámetros biomecánicos, entre fémures femeninos de Mayas de la planicie y de Alta Vista, Zacatecas. Nota: AT, AC, AM, Ix, Iy en mm², Ø ángulo de torsión, J en mm⁴; Ix/Iy, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una p > 0.05.

Con relación al tamaño y masa corporal (véase el cuadro 13) se aprecia la ausencia de diferencias importantes entre las mujeres mayas de la planicie y de Alta Vista. El dimorfismo en este caso es más estable y homogéneo entre las mujeres que entre los hombres, como ha sido demostrado para cada grupo.

	Mayas-Yucatecos			Alta Vista			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
LMF	13	41.0	2.0	4	40.3	2.0	0.581	0.833
Talla	13	158.3	6.1	4	157.3	4.4	0.768	0.476
MC	11	58.1	7.9	2	53.6	9.3	0.475	0.995

CUADRO 13. Prueba T para muestras independientes. Femeninos. Según geografía Mayas de la planicie y Alta Vista de Zacatecas. NOTA: Talla en cm y masa corporal en kg.

Ahora bien y, por último, veamos cual fue el comportamiento

de los parámetros biomecánicos en función del dimorfismo sexual, desde la perspectiva de los hombres que vivieron en la costa de Yucatán y en Alta Vista (véase el cuadro 14).

Variable	Mayas-Yucatecos			Alta Vista			p(t)	p(f)*
	n	m	s	n	m	s		
AT	52	704.9	116.3	33	659.1	109.0	0.073	
AC	52	514.8	83.5	33	489.9	85.8	0.189	
AM	52	190.1	39.7	33	169.1	39.4	0.020	
I _x	52	21617.6	7071.5	33	22735.0	9076.7	0.527	0.085
I _y	52	22635.0	7735.7	33	18070.2	6045.6	0.005	
I _{max}	52	24680.0	7689.7	33	24247.2	8889.3	0.813	
I _{min}	52	19556.3	6813.3	33	16557.0	5759.7	0.039	
Ø	52	10.3	45.0	33	-16.8	66.3	0.027	
J	52	44236.3	14271.9	33	40805.2	14175.8	0.282	
I _x /I _y	52	1.0	0.1	33	1.3	0.3	0.000	0.004
I _{max} /I _{min}	52	1.3	0.1	33	1.5	0.2	0.001	
IR	46	109.4	36.1	6	104.2	44.1	0.746	0.879

CUADRO 14. Prueba T de los parámetros biomecánicos, entre fémures masculinos de Mayas de la costa y de Alta Vista, Zacatecas. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², Ø ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una p > 0.05.

La probabilidad al 95 % de significancia según la función t y para los primeros momentos de inercia (AT y AM), los mayas obtuvieron los valores más altos en el área total y, por ende, el área cortical presenta mayores espesores que los de Alta Vista, indicándonos una mayor resistencia a la fractura y al cizallamiento. Los segundos momentos de inercia, cercanos al eje principal del fémur y el I_{min} también presentan reforzamientos importantes en los planos AP y ML en ambos grupos, misma respuesta a determinados estresores de actividad física. Si bien, el momento polar no presentó diferencias significativas, es necesario señalar que los valores elevados obtenidos en ambos grupos son congruentes con sus ángulos de torca (≥45°). A mayor ángulo de torca, mayor valor en la magnitud del momento polar (J).

En este momento podemos señalar, que la variable que ha presentado mayores diferencias significativas es el índice de *Nordin* o de movilidad (véase la figura 8), el cual continúa siendo

consistente en ambos grupos. Son valores más elevados para el grupo de Alta Vista sujetos a una movilidad y migración intensa y menores para los mayas con una vida de menor movilidad e intensidad en la costa.

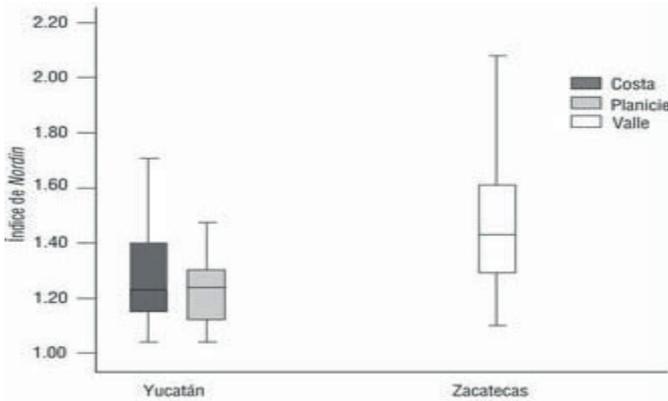


FIGURA 8. Índice de movilidad o de Nordin, para hombres según grupos.

Los causales finales parecen ser congruentes. Vale la pena anotar, que el índice de robustez obtuvo diferencias significativas en ambos grupos, presentando valores elevados propios de individuos robustos causados por una actividad física intensa, y al parecer independiente de su entorno topográfico.

Para el caso de las mujeres (véanse el cuadro 15 y la figura 9) podemos apreciar que la única variable que tuvo diferencias significativas fue el índice de movilidad con un valor mayor para las de Alta Vista, según la función F de *Levene*; que el de las mayas.

Si bien, ambos valores son congruentes con su capacidad de movilización. Se nota que el resto de las variables no presentan diferencias entre las mujeres, consistentes con una resistencia mayor para amortiguar factores de estrés biomecánicos, en espacios similares, y con relación a los variables de tamaño y masa corporal (véase el cuadro 16) podemos apreciar que no hubo diferencias entre las mujeres de ambos grupos, y al igual que en la planicie, son muy homogéneas, de nueva cuenta los resultados son consistentes con la estructura socioeconómica que determina a cada grupo o quizá la falta de diferencia se deba a la heterogeneidad de la muestra y al reducido número de mujeres en la muestra que la prueba de *Fisher* y de *Student* no pudieron discriminar.

Variable	Mayas-Yucatecos			Alta Vista			p(t)	p(f)
	n	m	s	n	m	s		
AT	2	501.4	123.8	10	496.5	133.0	0.963	0.787
AC	2	358.8	87.6	10	369.6	97.9	0.889	0.677
AM	2	142.6	36.2	10	127.0	40.2	0.624	0.649
I _x	2	10496.7	2732.3	10	13972.6	5815.0	0.440	0.127
I _y	2	11113.5	7108.6	10	10480.3	7251.2	0.912	0.882
I _{max}	2	12540.4	5323.1	10	15510.7	7699.6	0.472	0.620
I _{min}	2	9069.8	4517.8	10	8942.2	4009.6	0.968	0.975
∅	2	-31.0	60.8	10	-53.9	56.6	0.616	0.941
J	2	21610.2	9840.9	10	24452.9	11589.9	0.633	0.755
I _x /I _y	2	1.1	0.5	10	1.5	0.4	0.197	0.822
I _{max} /I _{min}	2	1.4	0.1	10	1.7	0.2	0.366	0.099
IR	2	55.2	24.9	1	15.9			

CUADRO 15. Prueba T para muestras independientes. Mujeres, según territorio. Mayas de la costa y Alta Vista, Zacatecas. Nota: AT, AC, AM, I_x, I_y en mm², ∅ ángulo de torsión, J en mm⁴; I_x/I_y, I_{max}/I_{min} índices de movilidad; IR índice de robusticidad; n=submuestra; s=desviación típica; * diferencias significativas para una p > 0.05.

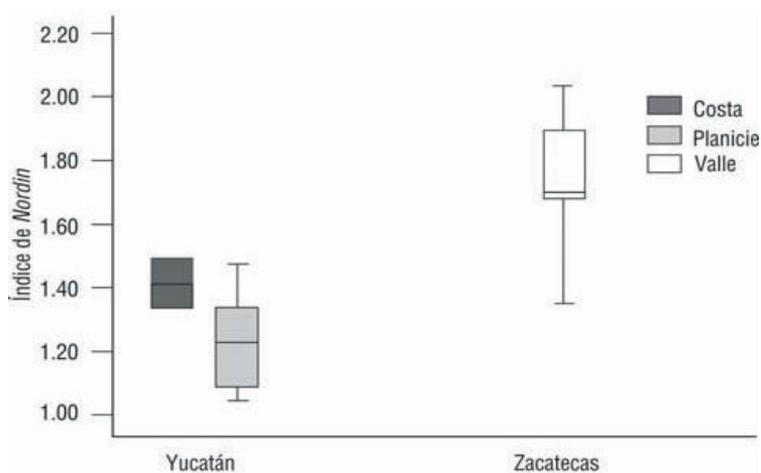


FIGURA 9. Índice de movilidad o de Nordin, para mujeres según grupos.

	<i>Mayas-Yucatecos</i>			<i>Alta Vista</i>			<i>p(t)</i>	<i>p(f)</i>
	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		
LMF	2	39.1	0.2	4	40.3	2.0	0.446	0.173
Talla	2	157.0	0.4	4	157.3	4.4	0.910	0.123
MC				2	53.6	9.0		

CUADRO 16. Prueba T para muestras independientes para mujeres mayas de la costa y de Alta Vista de Zacatecas. NOTA: Talla en cm y masa corporal en kg.

Conclusiones

La aplicación de este método para el estudio de la actividad física en grupos arqueológicos ha permitido comprender y establecer líneas de investigación en los rubros de la movilidad y en la diferenciación del trabajo entre sexos y que para este rubro fue seria la limitación debido a lo reducido de la muestra femenina. También nos ha dado la oportunidad de entender los procesos de ajuste y respuesta del sistema óseo a las acciones del medio ambiente.

En este aspecto se ha podido precisar que dichas respuestas se dan con mayor frecuencia en el contexto del entorno social, que enmascaran al entorno geográfico. Entonces podríamos afirmar, que nuestros cuerpos se conforman de acuerdo con las formas en cómo nos organizamos socialmente. En la medida en que un grupo humano está organizado socialmente de manera simple, pensemos en un grupo igualitario y nómada, veremos que su estructura corporal presenta improntas óseas gráciles que reflejan el grado de movilidad y actividad física. Y para esquematizar, por el contrario, en la medida que un grupo se vuelve complejo en sus formas de organización económica y social, los esfuerzos para la supervivencia se jerarquizan, los alimentos se vuelven insuficientes y de menor calidad y las exigencias en el trabajo son mayores en aras de sostener a una burocracia sacerdotal y dirigente ineficiente, que provocan improntas mecánicas con diversos grados de impacto, pero no por ello difícil de medir.

En nuestro caso hemos estudiado grupos prehispánicos de Mesoamérica cuyas formas de organización se consideran preindustriales, encontrando una diversidad de actividades complejas y cuyas respuestas mecánicas lineales, acotadas en un estrecho rango fisiológico, son susceptibles de medir y diferenciar

y que facilitó clasificar a los individuos representados por sus fémures, en función de su actividad y movilidad física en el contexto sociopolítico particular de cada grupo.

Particularmente, al comparar a los mayas peninsulares que vivían en la planicie yucateca, con los de Alta Vista, vemos, que los primeros momentos de inercia de los fémures de los hombres fueron mayores entre los primeros que entre los de Alta Vista. Desde este enfoque, esto significa una mayor actividad física, debido a una mayor resistencia ósea en su sección transversal. En cuanto a los segundos momentos de inercia, presentaron valores mayores en Alta Vista, que entre los mayas. Esto es congruente con una mayor actividad física, que también se ve reflejado por el momento polar de inercia, el cual presentó diferencias importantes en ambos grupos, con una mayor torsión entre los mayas.

Sin embargo, pudimos apreciar que el Índice Movilidad, fue mayor a 1 en Alta Vista que entre los mayas. La forma elipsoidal, es propia de agricultores-sedentarios. Lo que nos indica una mayor movilidad.

Con relación a los fémures de las mujeres mayas solo podemos especular, mientras no se incremente el monto de la muestra, que presentaron una mayor resistencia a la fractura que las de Alta Vista. De nueva cuenta el momento polar de inercia es mayor entre las mujeres mayas. El índice de movilidad fue mayor de 1, entre las de Alta Vista, lo que significa una mayor resistencia ósea entre estas mujeres, así como de una mayor movilidad.

El estado que presentó el tamaño y la masa corporal en ambos grupos fue homogéneo y estable. En este caso es congruente y consistente con la base de la alimentación basada en monocultivo del maíz y que coincide con grupos de agricultores. Lo anterior se ha vinculado a un incremento en las calorías consumidas y por ende a un incremento en la masa corporal.

Para el caso de los hombres mayas que vivieron en la costa y los hombres de Alta Vista y para los cuales sí tuvimos montos pertinentes, ambos reflejaron en los primeros y en los segundos momentos de inercia, una resistencia ósea similar en los planos AP y ML, lo cual significa una respuesta similar a estresores de actividad semejantes. Lo anterior es congruentes con los altos valores del momento polar de inercia y el ángulo de torca y que implica una elevada actividad física en ambos grupos. De nueva cuenta, los valores del índice de movilidad son mayores de 1 y estos presentan valores mayores entre individuos de Alta Vista que entre mayas, consistentes con causales finales vinculados a exigencias en la extracción de minerales en combinación sinérgica con la actividad agrícola.

Para el sexo femenino y con lo antes acotado, sólo en el índice de movilidad se obtuvieron diferencias importantes. El resto variables no presentan diferencias. Esta situación sugiere una mayor estabilidad y amortiguamiento óseo entre mujeres de Alta Vista que entre las mayas.

Por último, el tamaño y masa corporal no presentaron diferencias significativas, estas variables son homogéneas en ambos grupos.

Referencias

- Arias López, J. M. (2012). Procesos de microadaptación de poblaciones arqueológicas de la península de Yucatán: La dinámica funcional del fémur. En: Travis W. Stanton (Ed.), *Archaeological Investigations in Yucatán, México*. Oxford: Archaeopress.
- Arias López, J. M. y J. Montes de Paz (2015). Implicaciones sociales de las formas de subsistencia y el relieve geográfico en la estructura corporal de grupos prehispánicos chiapanecos: una perspectiva biomecánica 64. *Diario de Campo, tercera época, año 2*, núms. 10-11, septiembre-diciembre, 64-79.
- Biknevicius, A. R. y C. Ruff (1992). Use of biplanar radiographs for estimating cross-sectional geometric properties of mandibles. *Anatomical Record*, 232, 157-163.
- Bridges, P. S. y J. H. Blitz (1989) Changes in Activities with the Shift to Agriculture in the Southeastern United States. *Current anthropology*, 30, 385-394.
- Bosch, O. E. (2004) Sir Godfrey Newbold Hounsfield y la tomografía computada, su contribución a la medicina moderna. *Revista Chilena de Radiología*, 10 (4), 183-185.
- Brock, S. L. y C. B. Ruff (1988). Diachronic Patterns of Change in Structural properties of the Femur in the Prehistoric American Southwest. *American Journal of Physical Anthropology* 75 (1), 113-127.
- Cabrero Fraile, F. J. (2006). *Imagen radiológica: principios físicos e instrumentación*. Barcelona: Masson.
- Gómez-Esteban González, P. (2008). *Tomografías TEP, TAC, RMN y ecografía*. Recuperado de <http://www.eltamiz.com>.
- Kennedy, K. A. R. (1989). Skeletal Markers of Occupational Stress. En Y. M. Iscan (Ed.) *Reconstruction of Life from the Skeleton*, (pp. 129-160). Nueva York: Alan R. Liss.
- Fenoglio Limón, F. (2011) *Minería en la cultura de Chalchihuites. Un modelo para armar*. Colección Científica 571. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Jurmain, R. (1999). Studies of bone geometry. The Shape of Things to

- come. *Stories from the Skeleton. Behavioral Reconstruction in Human Osteology* (pp. 231-322). En M. K. Standford (Ed.), Londres: Taylor and Francis.
- Krogman, M. y M. Y. Iscan (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield: Charles C. Thomas Pub.
- Larsen, S. C. (1997). Stress and deprivation during the years of growth and development and adulthood. *Bioarchaeology. Interpreting Behavior from the Human Skeleton* (pp. 6-63). Cambridge: University Press.
- Loth, S. R. y M. Y. Iscan (1989). Morphological Assessment of Age in the Adult: The Thoracic Region. En M.Y. Iscan (Ed.) *Age Markers in the Human Skeleton* (pp. 105-135). Springfield: Charles C. Thomas Pub.
- Martínez Mora, E. (2007). *La organización sociopolítica regional en la época prehispánica en el Valle del Río Suchil, Zacatecas*. Tesis de maestría en arqueología no publicada, México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Meindl, R. S. y C. O. Lovejoy (1985). A revised method of age determination using the pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (1), 29-45.
- Nagurka, M. L. y W. C. Hayes (1980). An interactive graphics package for calculating cross-sectional properties of complex shapes. *Journal of Biomechanics*, 13, 59-64.
- Ohman, J. C. (1993). Computer software for estimating cross-sectional geometric properties of long bones with concentric and eccentric elliptical models. *Journal of Human Evolution*, 25, 217-227.
- O'Neill, M. C. y C. B. Ruff (2004). Estimating human long bone cross-sectional geometric properties: a comparison of noninvasive methods. *Journal Human Evolution*, 47, 221-235.
- Pearson, O. M. (2000). Activity, climate, and postcranial robusticity: implications for modern human origins and scenarios of adaptive change. *Current Anthropology*, 41(4), 569-607.
- Ruff, C. B. (1984). Structural changes in the femur with the transition to agriculture on the Georgia coast. *American Journal of Physical Anthropology*, 64 (1), 125-136.
- Ruff, C. B. (2000). Body size, body shape, and long bone strength in modern humans. *Journal of Human Evolution*, 38 (2), 269-290.
- Ruff, C. B. y W. C. Hayes (1983). Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibiae, a biomechanical investigation: I. Method and general patterns of variation. *American Journal of Physical Anthropology*, 60 (4), 359-381.
- Ruff, C. B. y H. H. Jones (1981). Bilateral asymmetry in cortical bone of the humerus and tibiae, sex and age factors. *Human Biology*, 53, 69-86.
- Ruff, C. B. y F. P. Leo (1986). Use of Computed Tomography in skeletal structure research. *American Journal of Physical Anthropology*, 29 (1),

- 181-196.
- Ruff, C. B., H. M. McHenry y J. F. Thackeray (1999). [Cross-sectional morphology of the SK 82 and 97 proximal femora.](#) *American Journal of Physical Anthropology*, 109 (4). 509-521.
- Ruff, B. C. y W. W. Scout (1991). Articular and diaphyseal remodeling of the proximal femur with changes in body mass in adults. *American Journal of Physical Anthropology*, 86(3), 397-413.
- Runestad, J. A., C. B. Ruff, J. C. Neih, R. W. Thorington Jr. y F. Teaford (1993). Radiographic estimation of long bone cross-sectional geometric properties. *American Journal of Physical Anthropology*, 90 (2), 207-213.
- Schwartz, G. T. y G. C. Conroy (1996). Cross-sectional geometric properties of the *Otaviipithecus* mandible. *American Journal of Physical Anthropology*, 99 (4), 613-623
- Sepúlveda Vargas, R.D. (2017). Humanos y naturaleza, una mirada desde la complejidad. *Ciencias* 126, (pp. 54-56). México: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Warfel M. (1997). *Software*. Escrito en lenguaje BASIC. (Modificado por Stanley Serafin en 2000).

Retraso en el crecimiento en la Sonora antigua

James T. Watson *
Caitlin McPherson **
Cristina García Moreno ***
M. Elisa Villalpando C. ***

Recepción: 28 de marzo de 2019.
Aceptación: 14 de octubre de 2019.

Resumen

El estudio de la salud en las poblaciones antiguas resulta complicado cuando intervienen factores relacionados con la fragilidad y representatividad de la muestra y con la susceptibilidad de los individuos. El retraso en el crecimiento de los niños puede ser el resultado de múltiples factores de estrés biológico. En este trabajo evaluamos las evidencias de este indicador de crecimiento en dos muestras arqueológicas de Sonora, una de ellas procedente de los primeros grupos de agricultores (del sitio La Playa, ocupado entre 2000 y 4000 años antes del presente) y la otra de grupos agricultores más tardíos (El Cementerio, alrededor de 1000 a 500 años antes del presente). Los resultados señalan que la mortalidad en la muestra de El Cementerio (56.8%) fue casi cuatro veces mayor con respecto a la muestra de La Playa (16.2%). La comparación de la edad a la muerte de esa población subadulto, estimada a partir del grado de desarrollo de los dientes y la longitud de los huesos largos, permitió identificar un retraso en el crecimiento en los individuos evaluados en ambas muestras. De los 13 menores medidos en la muestra de La Playa, ocho presentaron un retraso en el crecimiento,

* Arizona State Museum, University of Arizona, School of Anthropology, University of Arizona. watsonjt@email.arizona.edu

** School of Anthropology, University of Arizona. cmcpherson@email.arizona.edu

*** Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Sonora. cristina_garciamoreno@inah.gob.mx

*** Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Sonora. elisavillalpando@hotmail.com

mientras que la totalidad de los siete individuos evaluados en la muestra de El Cementerio presentaron dicha anomalía. Aunque el retraso fue más consistente en la muestra de El Cementerio, el impacto fue más notorio en varios individuos de La Playa, lo cual puede ser indicador de una mayor susceptibilidad individual. La comparación de la estatura estimada en los menores de 12 años reveló que la mayoría de los subadultos de La Playa (menos los individuos más gravemente afectados), eran más altos que sus homólogos en El Cementerio. Nuestros resultados indican que el estrés biológico en el desarrollo temprano generalmente está ligado con la morbilidad, la mortalidad y el potencial de estatura de los niños.

Palabras clave: salud, crecimiento, retraso en el crecimiento.

Abstract

Estimating human health in ancient populations is fraught with complications related to frailty, individual susceptibility, and sample representativeness. Impaired growth and development in children (stunting) is a common issue in the developing world and can result from a variety of biological stressors. Here we assess evidence for stunting and address potential etiologies in archaeological samples in Sonora by comparing early foraging-farming (La Playa; circa 2,000-4,000 ybp) and late prehistoric agricultural (El Cementerio; circa 1000-500 ybp) groups. Juvenile mortality is nearly four-times greater in the El Cementerio sample (56.8%) compared to the La Playa sample (16.2%). Comparisons of age estimates based on dental versus long bone development identify that stunting was present but affected both juvenile mortuary samples differently. Eight of the 13 juveniles measured from La Playa experienced stunting, whereas all seven juveniles measured from El Cementerio experienced stunting. Although stunting was more consistent in the later sample, several individuals from La Playa experienced greater degrees of growth delay, perhaps indicative of individual susceptibility or prolonged exposure to biological stressors. Comparisons of juvenile stature between the samples display a similar trend in which most juveniles from La Playa (apart from the most severely affected individuals) were consistently taller than their counterparts in the El Cementerio sample. Our results indicate that early biological stress, likely linked to poor health, impact morbidity, mortality, and juvenile stature.

Key words: health, growth, stunting.

Introducción

Los resultados de la investigación epidemiológica de las últimas décadas muestran una considerable disminución en la mortalidad de infantes y niños, por lo menos tres veces menor que en tiempos anteriores. Aunque en las regiones más pobres del mundo, como el sur de Asia y el África subsahariana, la prevalencia del retraso en el crecimiento -en estas mismas categorías de edad- también ha disminuido de manera significativa, no ha ocurrido lo mismo con la mortalidad, ya que continúa afectando de manera particularmente grave a un tercio de la población infantil y el retraso en el crecimiento representa casi el 14% de las muertes infantiles en los países en desarrollo (Danaei et al., 2016).

En la perspectiva global moderna, según lo definen los Estándares de Crecimiento Infantil de la Organización Mundial de la Salud 2006 (oms 2018), éste se mide a partir del puntaje Z de talla para la edad¹, el cual debe ser menor a dos desviaciones estándar por debajo del promedio total. Hay una gran variedad de factores de riesgo que se asocian con el retraso en el crecimiento en las poblaciones actuales, éstos incluyen elementos del entorno social, tecnológico y biológico (Black et al., 2008; Black et al., 2013; Bhutta et al., 2013; Stevens et al., 2012). Un estudio global reciente sobre los factores de riesgo en niños de 24 a 35 meses de edad, en 137 países en desarrollo, identificó la restricción del crecimiento fetal (FGR por sus siglas en inglés) y la mala higiene, como los principales factores que contribuyen con este retraso (Danaei et al., 2016).

La investigación moderna sobre el retraso en el crecimiento se centra principalmente en el análisis de los primeros 1000 días de desarrollo, como una ventana crítica para intervenir en esta falla (Richard et al., 2014), pero existen también otras posibilidades de recuperación de la velocidad del crecimiento si las condiciones posteriores llegan a mejorar (Prentice et al., 2013). Dentro de una muestra en la que están representados 54 países de escasos recursos de África y del sudeste asiático, Prentice y sus colegas (2013) demostraron que dicha recuperación puede ocurrir cuando se dispone de una nutrición adecuada durante los momentos más sensibles del desarrollo, que comprenden desde el período de

¹ Este es un indicador de calidad del crecimiento propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se construye correlacionando la talla (estatura) con la edad del niño. Los valores normales deben oscilar entre -2 y 2 desviaciones estándar del promedio obtenido para la población de referencia. En el caso de las poblaciones antiguas, en lugar de la estatura del niño se utilizan las longitudes diafisarias de los huesos largos.

destete hasta la adolescencia temprana.

Estos autores plantean también la hipótesis de que la recuperación de la velocidad de crecimiento después de los 24 meses de vida, es el resultado de la maduración inmunológica, que implica respuestas adaptativas a patógenos que efectivamente reducen "la frecuencia y la gravedad de las infecciones que afectan el crecimiento" (Prentice et al., 2013, p. 914).

Los adolescentes de ambas muestras de Sonora, que presentan una discordancia negativa de por lo menos dos años, entre la estimación de la edad a partir de indicadores dentales y la edad estimada a partir de la longitud de los huesos largos, se sitúan en la cúspide o dentro de esta ventana de recuperación potencial de crecimiento. No obstante, si se considera que estos individuos estuvieron involucrados en actividades de subsistencia, lo cual quizás aumentó de manera simultánea tanto sus cargas energéticas como su exposición al medio ambiente y a los patógenos transmitidos por el agua, es muy posible que no hubieran llegado a recuperar la velocidad del crecimiento dentro de esa ventana de oportunidad. Los adolescentes representan la proporción más pequeña de ambas muestras mortuorias, lo que indica que las personas con retraso en el crecimiento pudieron haber sido especialmente susceptibles a estrés nutricional o inmunológico. La evidencia del retraso en el crecimiento en ambos casos, puede indicar una mayor susceptibilidad individual y por ende, una mayor fragilidad como resultado de un estrés crónico, lo que posiblemente contribuyó a su muerte, al sucumbir finalmente a los factores agudos de estrés.

Una de las limitantes metodológicas en el uso de patrones de retraso en el crecimiento para interpretar la salud de la población, es que la presencia de una respuesta esquelética al estrés no necesariamente indica una mala salud a nivel individual o de la población. Como sugiere Gowland (2015), la relación entre el medio ambiente y la plasticidad fenotípica, complica los marcos interpretativos tradicionales que consideran las circunstancias ambientales inmediatas como las determinantes de los resultados de salud. Los estudios de poblaciones vivas demuestran que la activación crónica del sistema de respuesta al estrés, está asociada con índices de morbilidad y mortalidad en la edad adulta, pero es ciertamente difícil la asociación entre los biomarcadores de estrés esquelético y la salud en general de la población (Edes y Crews, 2017; McEwen y Seeman, 1999; Temple y Goodman, 2014).

Los estándares de los modelos bioarqueológicos para evaluar la salud de poblaciones antiguas no fueron diseñados para abordar el sesgo en las series osteológicas de infantes y adolescentes, ya

que se basan principalmente en la identificación de indicadores de estrés fisiológico, sin tener en cuenta el impacto de los procesos de desarrollo en la respuesta al estrés; lo mismo sucede al tratar de reconstruir los contextos sociales, cuyas limitantes metodológicas impiden la reconstrucción total del medio ambiente en el que se desarrollaron los individuos. Dado que la influencia de la plasticidad del desarrollo sobre la susceptibilidad a la enfermedad y los procesos de formación de biomarcadores siguen estando poco definidos, este resquicio en la literatura bioarqueológica complica los esfuerzos para poder identificar e interpretar los patrones epidemiológicos en las poblaciones antiguas.

Un primer paso -esencial para abordar estos desafíos- consiste en definir cómo los entornos de desarrollo fomentan las respuestas fenotípicas plásticas y, más críticamente, cuándo es más probable que estas respuestas influyan en las trayectorias de desarrollo de manera perceptible en el registro bioarqueológico. Si logramos examinar cómo es que los estresores sociobiológicos marcan respuestas fenotípicas en los momentos críticos del desarrollo, podríamos encontrar una vía de investigación particularmente productiva, ya que en dichos momentos el fenotipo es especialmente receptivo a las señales ambientales (Kuzawa 2005; Kuzawa y Thayer, 2011; Thayer y Kuzawa, 2011). Estas señales, que incluyen las relacionadas con la enfermedad y la falta de recursos, pueden ejercer una influencia considerable sobre las trayectorias de crecimiento a corto y largo plazo (Kuzawa, 2005; Kuzawa y Thayer, 2011; Thayer y Kuzawa, 2011).

Además, las respuestas fenotípicas plásticas que resultan de estas señales varían de acuerdo con el gasto energético inmediato y a largo plazo de los individuos (Agarwal y Beauchesne, 2011; West-Eberhard, 2003). Los estudios de plasticidad adaptativa en humanos a menudo utilizan los postulados de la Teoría de Historias de Vida para darle sentido a las compensaciones existentes entre los patrones de crecimiento, la reproducción y la mortalidad observados a nivel individual y de la población. Según esta teoría, las personas tienen acceso limitado a los recursos energéticos durante toda su vida, por lo que estos se asignan a diferentes funciones biológicas con base en la información que obtienen de las señales ambientales y los sistemas interactivos de herencia genética y extra-genética (Charnov, 2002; Charnov 2004; Charnov y Zuo, 2011; McDade, 2003). Desde la perspectiva de la Teoría de Historias de Vida, el retraso del crecimiento en los niños puede representar, por lo tanto, las compensaciones energéticas entre el crecimiento somático y la función inmune, con una discordancia del crecimiento entre los tejidos conservativos y

altamente plásticos, que se acentúa en los períodos sensibles del desarrollo. Dado que las demandas energéticas cambian a lo largo del desarrollo debido a períodos definidos de vulnerabilidad inmunológica y rápido crecimiento somático, los individuos son más susceptibles al retraso en el crecimiento durante los períodos de desarrollo caracterizados por altas demandas energéticas. En consecuencia, estos períodos de mayor vulnerabilidad fisiológica deben tenerse en cuenta en los análisis del retraso del crecimiento a nivel de la población.

Independientemente de los factores de riesgo individuales y sus causas, la investigación epidemiológica moderna demuestra que el retraso del crecimiento es un problema importante para el desarrollo infantil, que puede traducirse en problemas de salud en la edad adulta. La salud es parte de las características de la corporeidad humana (Embodiment) y dicha corporeidad inicia en el desarrollo fetal y continúa a lo largo del curso de la vida (Csordas, 1990). El desarrollo infantil y adolescente (en adelante denominados como subadultos²) en poblaciones antiguas, también se vio afectado por el estrés ocasionado por la escasez de recursos y por factores sociales, lo que dio lugar a tendencias culturales y temporales específicas en dicho retraso. El registro bioarqueológico —en series esqueléticas— tiene el potencial para identificar y reconstruir las tendencias del retraso del crecimiento en las poblaciones del pasado.

No obstante, el potencial explicativo es limitado en muchos de estos casos, debido sobre todo a los aspectos que tienen que ver con los postulados de la paradoja osteológica³ (Wood et al., 1992). Wood y sus colegas (1992), plantearon que el estado de salud de los individuos que conforman una muestra no es representativa de la salud de toda la población, debido a la fragilidad heterogénea y a la mortalidad selectiva. Estos autores identificaron que las cohortes de individuos más jóvenes frecuentemente están compuestas de manera desproporcionada por los miembros

² Categoría utilizada en bioarqueología para denominar a los menores de 15 años.

³ Los paleopatólogos identifican enfermedades en restos óseos por la observación de huellas de lesiones evidentes en un esqueleto. Sin embargo, aquellos que sucumbieron a la muerte poco después de contraer una enfermedad no mostrarán signos de enfermedad en sus huesos, mientras que aquellos que pudieron vivir mucho más tiempo con la enfermedad habrán desarrollado lesiones óseas. En esto consiste la paradoja osteológica y a partir de su publicación en 1992 es considerada un parteaguas en el estudio de la salud en el pasado al introducir otros tres conceptos clave: la no estacionariedad de las poblaciones, la susceptibilidad oculta y la mortalidad selectiva, estos dos últimos se explican en el texto.

inmunológicamente más vulnerables y los socialmente menos favorecidos de esa sociedad (Wood et al., 1992, p. 347). Los recién nacidos y los niños en edad de destete, se encuentran en el proceso de una transición inmunológica que puede dejarlos especialmente vulnerables a las enfermedades transmisibles e infecciones parasitarias, y en algunos casos esta situación se ve agravada por las desigualdades sociales y económicas que contribuyen a aumentar el estrés fisiológico y las disparidades en el acceso a los recursos nutricionales.

El retraso en el crecimiento podría contribuir significativamente a la fragilidad heterogénea⁴ y, posiblemente, a la mortalidad selectiva, lo que puede medirse en muestras de esqueletos mediante un análisis de concordancia.

La muestra

En este trabajo analizamos muestras esqueléticas procedentes de dos sitios arqueológicos de Sonora (véase la figura 1), con distinta temporalidad y complejidad social, con la intención de: 1) identificar los efectos de la paradoja osteológica en las muestras, y 2) identificar qué factores sociales y biológicos proporcionan la explicación más consistente sobre las diferencias en la concordancia del crecimiento.

La Playa

Los fechamientos obtenidos para el sitio La Playa corresponden al periodo de Agricultura Temprana (2100 a.C. – 50 d.C.). Este sitio se ubica en la parte nor-central de Sonora a lo largo del río Boquillas; representa el conjunto de aldeas permanentes más tempranas en la región, con una subsistencia basada en una economía mixta complementada con la agricultura de riego. Algunos miembros de esta comunidad seguían siendo relativamente móviles en concordancia con la procuración de recursos tanto locales como no locales, como ha quedado evidenciado en el sitio por la

⁴ También llamada “heterogeneidad o susceptibilidad oculta” se refiere a que una muestra esquelética está integrada por una mezcla de individuos con distintas susceptibilidades al riesgo de morir. Esta heterogeneidad puede deberse a causas genéticas, a diferencias en el estatus socioeconómico, por variaciones microambientales o incluso por diferencias temporales en la salud, dado que la mayoría de las series osteológicas, principalmente las más grandes, representan acumulaciones de individuos de distintas épocas (Wood et al., 1992).

presencia de conchas marinas recolectadas en la costa del Golfo de California (aproximadamente a 100 km hacia el oeste), las que fueron usadas para producir ornamentos, los que ocasionalmente se encuentran entre los restos de los difuntos. En general, estas comunidades eran pequeñas (<50 individuos) y tenían una baja complejidad social. Los entierros se han recuperado de casi cuatro kilómetros del sitio, muchos en pequeños conjuntos, que probablemente indican grupos de parentesco.



FIGURA 1. Ubicación de los sitios La Playa y El Cementerio en Sonora.

La muestra esquelética de La Playa (N = 379) representa la muestra más grande y más antigua de la región. Las lesiones esqueléticas afectaron al 45% de los individuos de la muestra e incluyeron porosidades craneales (9.7%), infecciones no específicas (13.4%), osteomielitis (4.7%), lesiones degenerativas (32.7%), traumatismos (23%) y afecciones dentales (44.9%) (Watson y Villalpando, 2016). A pesar de la evidencia de patologías, la muestra presenta una baja mortalidad de subadultos, indicador de una población saludable en lo general. Los patrones funerarios son muy variados y los enterramientos están dispersos en casi todo el sitio, con algunos posibles conjuntos de entierros o cementerios incipientes, lo que puede indicar un tratamiento funerario y ritual individualizado. La muestra de La Playa que examinamos aquí, consta de 333 inhumaciones (que excluyen 46 cremaciones) (ver figura 2), de las cuales 61 (18.3%) corresponden a subadultos, de éstos solo 13 (21.3%) tenían dentición y huesos largos lo

suficientemente completos para la evaluación del crecimiento esquelético. Esta sub-muestra considera a los individuos cuya edad a la muerte se estimó entre los 4 y los 14 años..

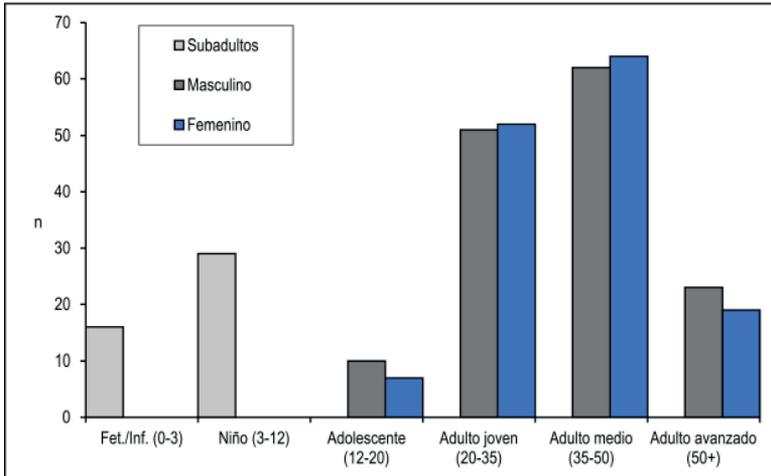


FIGURA 2. Distribución de la muestra esquelética de La Playa por edad y sexo.

El Cementerio

El sitio El Cementerio se ubica en el valle de Ónavas sobre la planicie aluvial del río Yaqui. Se trata de un área de alrededor de nueve hectáreas, que contiene cientos de enterramientos humanos. El sitio se caracteriza sobre todo por el extenso montículo funerario que llega a tener 2 metros de profundidad y de donde se han recuperado 114 inhumaciones y una cremación, además de otros elementos. Las fechas radiométricas caen en el rango de entre el 897 d.C y el 1635 d.C., fechas que sitúan al sitio entre los periodos Cerámico Medio y Cerámico Tardío sonoreense, periodo que coincide con la consolidación de la Tradición Aztatlán y su extensión hasta el río Mocorito (Carpenter et al., 2014; Carpenter et al., 2009), así como con el abandono de varios sitios ubicados en la planicie costera a lo largo de los ríos Mayo y Fuerte y una posible migración hacia el norte de los grupos Huatabampo de Sinaloa (Álvarez Palma, 2007). La fecha más tardía corresponde con el arribo de europeos al área del valle de Ónavas alrededor del 1600 d.C. (Guzmán, 1615).

La muestra de El Cementerio está integrada básicamente por inhumaciones primarias, aunque existen algunas secundarias, incluyendo una cremación en urna. La mayoría de los individuos se colocaron en una posición supina extendida (boca arriba), principalmente orientada de este a oeste. La posición del cuerpo, la ubicación y la orientación varían de manera similar en todos los grupos de edad y entre los sexos en todo el sitio y en toda su profundidad. Casi la mitad de la muestra está compuesta por individuos subadultos, 62 casos (53.4%) (véase la figura 3), mientras que, entre los adultos, encontramos 30 (25.9%) individuos de sexo masculino y 24 (20.7%) individuos femeninos. De los 62 subadultos de la muestra, solo nueve (14.5%) tenían dentición y huesos largos lo suficientemente completos para la evaluación del crecimiento esquelético. Esta submuestra varía en edad desde recién nacidos hasta los 17 años.

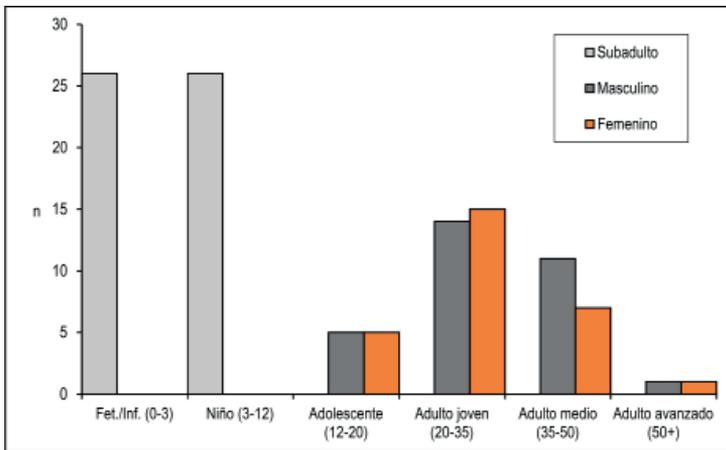


FIGURA 3. Distribución de la muestra esquelética de El Cementerio por edad y sexo.

Además de los entierros, se han recuperado decenas de miles de artefactos del relleno del montículo, la mayoría de los cuales comprenden tiestos de cerámica, fragmentos de ollas y cuencos monocromáticos de color rojo o café, algunos decorados, de producción local. La mayoría de los artefactos fueron fabricados o adquiridos a partir de materias primas disponibles localmente a lo largo del río Yaqui (Valdivinos Pérez et al., 2016). Las posibles excepciones a este patrón incluyen varios cientos de piezas de joyería de conchas marinas recuperadas de contextos mortuorios

y más de 100 piezas de joyería de piedra pulida (cuentas y pendientes) elaboradas en turquesa cultural, recuperadas de varios entierros de subadultos (Watson et al., 2016).

El 48% de los individuos de la muestra tienen objetos funerarios asociados, que consisten casi exclusivamente en joyería (pectorales, pendientes, pulseras, cuentas, aretes) manufacturada en concha —considerada un bien de prestigio relacionado con las redes de intercambio de larga distancia—, así como en turquesa; en varios casos encontramos piezas de ambas materias primas, que en conjunto formaron pulseras, collares o ajorcas. Otros objetos asociados han sido un caparazón de una tortuga sobre el abdomen de un individuo, punzones de hueso animal, una vasija globular, varios tiestos cerámicos de gran tamaño y una punta de proyectil.

Las características más notables de la muestra mortuoria de El Cementerio son los individuos con marcada modificación craneal (52%) y dental (13%). Los cráneos exhiben una forma de modificación alargada pronunciada (tabular erecto y tabular oblicuo) que es igualmente común entre los subadultos y adultos de ambos sexos; además, todos los individuos con modificación dental presentan deformación craneal. Las lesiones esqueléticas afectaron al 38% de los individuos de El Cementerio, incluidas porosidades craneales (6.8%), infecciones no específicas (7%), osteomielitis (1%), lesiones degenerativas (42%), traumatismos (16%) y afecciones dentales (23.9%) (García y Watson, 2016).

Nuestras interpretaciones sobre el sitio se basan en las características de la cultura material, la presencia de la deformación craneal y el limado dental (características presentes en sociedades contemporáneas en el Occidente de México) y en la presencia de los objetos de concha, aspectos que para nosotros son indicadores de la influencia de sociedades de tradiciones culturales del sur, expresando su identidad mediante la modificación craneal y dental y que posiblemente insertara a este grupo en la dinámica del intercambio macrorregional de la época (Watson et al., 2016).

Métodos

La estimación de la edad de los individuos se basó en la erupción y el desarrollo de las denticiones deciduas y permanentes, siguiendo a Moorrees et al. (1963a; Moorrees et al. 1963b) y Ubelaker (1989). Debido a que existe una alta probabilidad de error cuando se emplean estos enfoques osteológicos, hemos empleado con cautela estos métodos. Dado que los dientes y los huesos tienen un origen embriológico distinto y su tiempo de desarrollo

varía significativamente, estimamos la edad de cada individuo utilizando las técnicas desarrolladas para estimar la edad dental y la edad esquelética a fin de comparar las etapas de desarrollo o "edad" de cada sujeto evaluado. Las longitudes diafisarias se graficaron contra la edad dental para examinar la concordancia y demostrar alteraciones en los patrones de crecimiento de los subadultos de las muestras analizadas (Cunningham et al., 2017). Se midieron todas las diáfisis completas, dando preferencia a las del lado izquierdo. Las longitudes diafisarias máximas se midieron utilizando calibradores Mitutoyo (con una precisión de 0.01 mm) para huesos menores de 150 mm y una tabla osteométrica para huesos mayores de 150 mm utilizando estándares de medición según Buikstra y Ubelaker (1994).

Resultados

La mortalidad de los subadultos evaluados es casi cuatro veces mayor en la muestra de El Cementerio (56.8%) en comparación con la muestra de La Playa (16.2%). La edad promedio de muerte para la muestra esquelética de La Playa fue en algún momento durante la tercera década de la vida (20-30 años) con una esperanza promedio de vida al nacimiento de aproximadamente 31 años. Muchos individuos llegaron hasta la quinta y sexta décadas de la vida. La edad media de muerte para la muestra de El Cementerio fue similar, durante la tercera década de la vida (20-30 años), aunque la esperanza de vida al nacer era casi la mitad que en La Playa, aproximadamente 17 años. Por supuesto, el cálculo de la esperanza de vida se ve afectado por la alta mortalidad infantil.

Las comparaciones de crecimiento óseo difirieron ligeramente entre cada sitio. Ocho de los 13 subadultos (61.5%) medidos de La Playa (véase la figura 4) muestran discordancia negativa entre las estimaciones de edad dental y la obtenida a partir de las longitudes de los huesos largos (edad dental > edad hueso largo), mientras que seis de los nueve subadultos (66.6%) de El Cementerio (véase la figura 5) experimentaron discordancia negativa. Dada la imprecisión metodológica de las técnicas de estimación de la edad esquelética, consideramos que las discordancias dentro de los 2.0 años abarcan la variación normal y, por lo tanto, la discordancia es no significativa. Bajo esta perspectiva, solo dos subadultos (15.4%) de La Playa y tres de El Cementerio (33.3%) exhiben discordancia significativa y posiblemente evidencia de retraso del crecimiento. En ambos sitios, estos individuos representan las cohortes de subadultos de mayor edad (niños mayores y adolescentes).

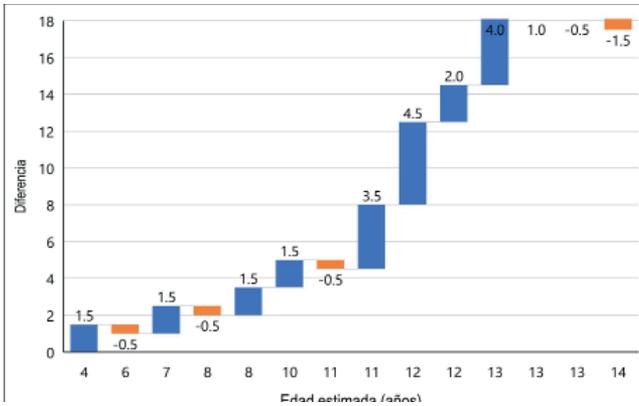


FIGURA 4. Diferencia entre las estimaciones de edad en la muestra de La Playa con base en las estimaciones dentales (eje x) y la edad ósea según la longitud diafisiaria (eje y; azul=la edad ósea es menor que la edad dental; naranja=edad dental es menor que la edad ósea según la longitud diafisiaria). El asterisco identifica diferencias significativas.

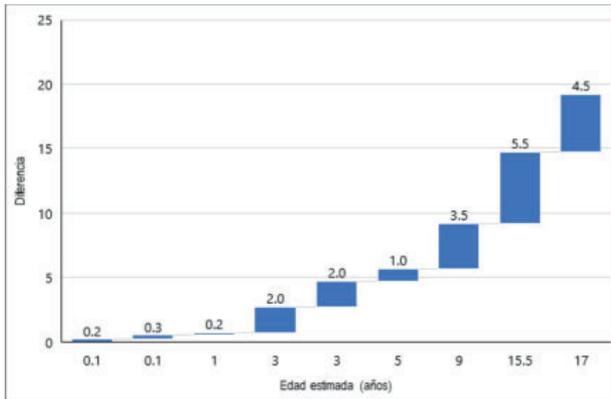


FIGURA 5. Diferencia entre las estimaciones de edad en la muestra de El Cementerio basada en las estimaciones dentales (eje x) y la edad ósea larga (eje y; azul=la edad ósea según la longitud diafisiaria es menor que la edad dental; naranja=la edad dental es menor que la edad ósea según la longitud diafisiaria). El asterisco identifica diferencias significativas.

Una comparación de la estatura, estimada a partir de la longitud de los huesos largos, identifica que los adolescentes de La Playa son consistentemente más altos que los de El Cementerio, aparte del segmento de los niños ubicados en la

infancia tardía (véase la figura 6). Los adolescentes de 13 a 14 años de La Playa muestran un crecimiento rápido y considerable asociado con el inicio de la pubertad, pero los individuos en el rango de niñez tardía y adolescentes de El Cementerio son muy bajos de estatura para su edad estimada, lo que sugiere un estrés crónico considerable que provoca esta detención o atrofia en el crecimiento.

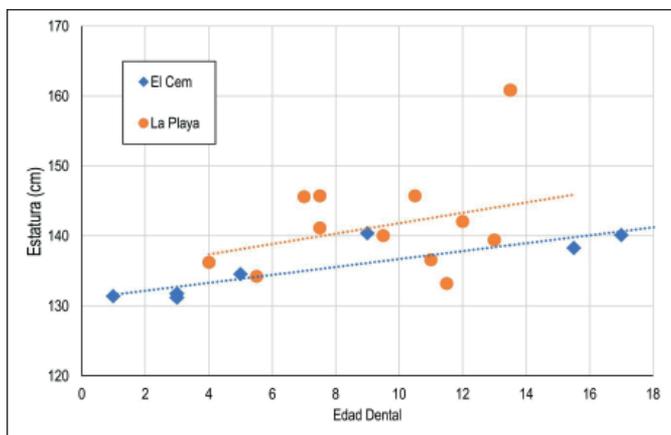


FIGURA 6. Estimación de la estatura media de longitudes diafisarias de subadultos en muestras de los sitios La Playa y El Cementerio.

Discusión

Varios estudios bioarqueológicos en muestras del oeste medio de los Estados Unidos, han identificado evidencias de retraso en el crecimiento entre grupos de agricultores con dependencia alimentaria del maíz en comparación con las poblaciones tempranas de forrajeros y con alimentación mixta (Cook, 1979; Cook y Buikstra, 1979; Goodman et al., 1989; Goodman et al., 1984; Lallo, 1973). Las muestras examinadas en este estudio deberían haber presentado una dicotomía similar entre economías de subsistencia y complejidad social, pero no se encontraron evidencias significativas de retraso del crecimiento.

Las comparaciones de las estimaciones de edad con base en el desarrollo dental versus el desarrollo de huesos largos de las muestras, identificaron que ambas presentaron retraso en el crecimiento, aunque la afectación en las muestras de subadultos

fue diferente. Aunque el retraso en el crecimiento fue más consistente en la muestra El Cementerio, varios individuos de La Playa experimentaron mayores grados de retraso en el crecimiento, lo que quizás sea indicativo de una mayor susceptibilidad individual o de la exposición prolongada a factores biológicos de estrés. La comparación de estatura en subadultos entre ambas muestras presenta una tendencia similar; sin embargo, la mayoría de los subadultos de La Playa (aparte de los individuos más gravemente afectados) fueron consistentemente más altos que sus homólogos de El Cementerio, particularmente entre la cohorte de adolescentes. Nuestros resultados indican que el estrés biológico en edades tempranas, probablemente está relacionado con las malas condiciones de salud, la morbilidad, la mortalidad y la estatura alcanzada por los subadultos.

Las dos muestras esqueléticas de Sonora examinadas en este estudio, revelan diferentes patrones de morbilidad y mortalidad, así como la prevalencia de retraso en el crecimiento mayor entre los adolescentes de El Cementerio que entre los de La Playa. Este resultado es consistente con los análisis comparativos previos, en los que se descubrió que los individuos adultos tanto hombres como mujeres de La Playa, eran consistentemente más altos que sus homólogos de El Cementerio (Watson y Villalpando, 2016). Sin embargo, hay similitudes en el patrón de retraso en el crecimiento observado en ambas series juveniles: la muestra de El Cementerio evidencia una alta mortalidad juvenil y una estatura más baja que los primeros agricultores de La Playa, pero la evidencia de retraso en el crecimiento significativo en ambas muestras se limita a unos pocos individuos en la infancia tardía y la adolescencia.

Los adolescentes deben mostrar un crecimiento rápido y lineal asociado con el inicio de la pubertad, pero entre algunos individuos en la infancia tardía y la adolescencia temprana estos indicadores son muy bajos para su edad estimada. Sugerimos que el retraso en el crecimiento durante esta etapa de desarrollo se entiende mejor como una compensación entre el crecimiento lineal y la función inmune, y que esta compensación probablemente afectó la fragilidad heterogénea y la mortalidad selectiva en ambos sitios.

El período de desarrollo sensible en la infancia tardía, caracterizado por un crecimiento lineal rápido y energéticamente costoso, puede haber coincidido con una mayor participación en actividades de subsistencia relacionadas con la agricultura, colocando a las personas que eran inmunológicamente vulnerables y / o privadas de recursos, en mayor riesgo de mortalidad. La principal limitación de este estudio es el tamaño de la muestra

de subadultos disponible para medición, resultado de una pobre preservación esquelética y que no se puede abordar fácilmente debido a la escasez de grandes conjuntos bioarqueológicos en Sonora. Sin embargo, esperamos que el marco interpretativo utilizado en este estudio piloto pueda aplicarse productivamente a otras poblaciones bioarqueológicas con muestras juveniles en un mejor estado de conservación.

Los individuos en ambas muestras que presentan retraso en el crecimiento, aparecen en la cúspide o dentro de esta ventana potencial de crecimiento de recuperación de adolescentes. Sin embargo, los adolescentes también representan la proporción más pequeña de ambas muestras, lo que indica que estos individuos probablemente sufrieron estrés crónico (prolongado). Si en esas poblaciones estaban muriendo pocos adolescentes, pero los que estaban muriendo parecieran haber sufrido alteraciones crónicas de la salud, nuestros resultados probablemente reflejan elementos de la paradoja osteológica, particularmente la fragilidad heterogénea y la mortalidad selectiva (Wood et al. 1992). La evidencia de retraso en el crecimiento en estos pocos individuos, reflejaría entonces un aumento de la fragilidad debido al estrés crónico, lo que probablemente contribuyó (como causa subyacente-última causa) a su muerte (mortalidad selectiva).

Por supuesto, la mortalidad infantil y de niños en estas muestras también podría asociarse con una fragilidad heterogénea, aunque existen otras explicaciones posibles de por qué los individuos carecen de evidencias de retraso del crecimiento. La primera de ellas sería que los individuos más jóvenes sucumbieron al estrés agudo por alteraciones de la salud que resultaron en la muerte, quizás asociada con el desarrollo de sistemas inmunológicos, estrés por destete o a otros factores que contribuyen a esa fragilidad. La segunda es que los individuos más jóvenes podrían haber experimentado un crecimiento de recuperación durante una o ambas ventanas tempranas del desarrollo, pero eventualmente sucumbieron a alteraciones de salud más agresivas, como graves infecciones virales o bacterianas.

Más allá de las complicaciones propuestas por la paradoja osteológica, argumentamos que la fragilidad heterogénea y la mortalidad selectiva pueden entenderse mejor desde la perspectiva de la corporeidad, en la que los individuos se vuelven más susceptibles a los resultados de salud negativos (morbilidad) a medida que el estrés crónico, tanto social como biológico, se acumula durante su vida. La teoría de la corporeidad examina críticamente las ideologías asociadas con la desigualdad y los efectos corporales que estas tensiones de tipo social pueden tener

en los individuos, afectando la experiencia de vida y, finalmente, los resultados de salud (Csordas, 1990). Existen pocas evidencias de la desigualdad social en el sitio de La Playa, pero pudieran existir indicios de contraste entre la experiencia de vida de algunos miembros de la sociedad entre los residentes de El Cementerio. La presencia de conjuntos no paralelos de señalización biosocial a través de modificaciones craneales y dentales en el sitio (Watson et al., 2016) puede reflejar el acceso diferencial a los recursos, incluyendo el contacto con grupos culturales de influencia a lo largo de la costa del Occidente de México y el comercio de ornamentos de conchas exóticas.

El retraso en el crecimiento de niños mayores y adolescentes en El Cementerio es resultado del estrés crónico, por lo cual, a pesar de situarse en la ventana de desarrollo principal cuando el crecimiento de recuperación habría sido posible, estos individuos no progresaron y finalmente murieron. La fragilidad puede ser una expresión corporal de estrés social y ambiental (biológico) y la mortalidad la consecuencia negativa final de la salud. La fragilidad pudo haber sido el resultado de las condiciones de vida y la desigualdad social inherentes a un incipiente sistema social jerárquico .

Si las poblaciones de La Playa y El Cementerio se ven a través de este lente, se entenderán mejor los patrones de morbilidad y mortalidad en ambas muestras como un reflejo de estresores biosociales locales y culturales específicos que interactuaron con los procesos de desarrollo que pusieron a los individuos en un riesgo elevado de mortalidad durante las ventanas de desarrollo sensible. El significativo retraso en el crecimiento observado en la infancia tardía y la adolescencia temprana es una respuesta fisiológica al aumento de los requerimientos energéticos al inicio de la pubertad, posiblemente un aumento de las demandas energéticas como resultado de la intensificación de las actividades de subsistencia y de la activación del sistema inmune en respuesta a la exposición a patógenos.

Las discordancias severas entre el desarrollo dental y el desarrollo del hueso largo se producen como resultado de restricciones energéticas que afectan desproporcionadamente el crecimiento de más tejidos plásticos durante los períodos de desarrollo en los cuales las demandas energéticas son particularmente altas. El momento y la gravedad de estas discordancias (> 2.0 años) sugieren que este patrón es el resultado de interrupciones acumuladas del crecimiento derivadas de la acumulación de fallas en los requerimientos energéticos durante un prolongado período de tiempo.

Proponemos que si se trabajara con modelos de estrés y salud que incorporen conceptos de la literatura sobre plasticidad del crecimiento y desarrollo, se podría proporcionar a los bioarqueólogos una nueva estrategia para abordar el problema de fragilidad individual planteado por la paradoja osteológica. Recientemente, los bioarqueólogos empezaron a considerar el papel que la plasticidad del crecimiento y el desarrollo tienen en la configuración de los patrones de morbilidad y mortalidad en las colecciones osteológicas, pues proporcionan un marco teórico prometedor que permite analizar y explicar las interacciones entre la fisiología humana y los diversos contextos ambientales tanto a corto plazo, como en una escala evolutiva.

Las muestras esqueléticas dispares de Sonora proporcionan un caso de estudio interesante para probar el retraso en el crecimiento, la fragilidad heterogénea y la mortalidad selectiva. La muestra de El Cementerio muestra una mortalidad juvenil elevada y estaturas menores que la de los agricultores tempranos de La Playa, sin embargo, la evidencia de retraso en el crecimiento está limitada a unos pocos individuos juveniles. Sugerimos que nuestros resultados proporcionan una imagen matizada de estrés crónico entre ambas muestras, en la cual la posibilidad de que la desigualdad internalizada en los cuerpos en estos individuos pudo haber impactado la fragilidad heterogénea y la mortalidad selectiva del sitio. La mayor limitante de este estudio es el reducido tamaño de la muestra de subadultos disponibles para obtener los parámetros utilizados en este estudio —resultado principalmente del mal estado de los esqueletos. Buscaremos poder incrementar en un futuro la muestra de individuos subadultos y poder empezar a examinar el crecimiento aposicional como un mecanismo adicional para medir las restricciones en el crecimiento en muestras esqueléticas prehispánicas.

Referencias

- Agarwal, S. C., Beauchesne, P. (2011). It is Not Carved in Bone: Development and Plasticity of the Aged Skeleton. En S.C. Agarwal y B.A. Glencross (Eds.) *Social Bioarchaeology* (312-332). Londres: Wiley-Blackwell.
- Agarwal, S.C. (2016). Bone morphologies and histories: life course approaches in bioarchaeology. *Yearbook of Physical Anthropology* 159, 130-149.
- Álvarez Palma, A.M. (2007). Reinterpretando Huatabampo. En C. García M. y E. Villalpando (Eds.), *Memoria del Seminario de Arqueología del*

- Norte de México* (99-114). Hermosillo, Sonora: Centro INAH Sonora.
- Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., Caulfield, L. E., de Onis, M. y Ezzati, M. 2008. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 371:243-60.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P. y de Onis, M. 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 382, 427-451.
- Bhutta, Z. A., Das, J. K., Rizvi, A., Gaffey, M. F., Walker, N. y Horton, S. 2013. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet* 382, 452-477.
- Buikstra, J. E., Ubelaker, D. H. 1994. Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. *Arkansas Archeological Survey Research Series* No. 44.
- Carpenter, J. y Sánchez, G. (2014). Interaction and Integration of the Northern Aztatlan Frontier in Sinaloa. Ponencia presentada en la 79 Reunión Anual de la Sociedad Americana de Arqueología, Austin, Texas.
- Carpenter, J. y Vicente, J. (2009). Fronteras compartidas: La conformación social en el norte de Sinaloa y sur de Sonora durante el periodo cerámico (200 d.C.-1532 d.C.), *Espaciotiempo* 3, 82-96.
- Cook D. C. 1979. Part four: subsistence base and health in prehistoric Illinois Valley: evidence from the human skeleton. *Medical Anthropology* 3 (1), 109-124.
- Cook D. C. y Buikstra, J. E. (1979). Health and differential survival in prehistoric populations: prenatal dental defects. *American Journal of Physical Anthropology* 51 (4), 649-664.
- Charnov, E. L. y Zuo W. (2011). Growth, mortality, and life-history scaling across species. *Evolutionary Ecology Research* 13, 661-664.
- Charnov, E. L. (2004). The optimal balance between growth rate and survival in mammals. *Evolutionary Ecology Research* 6, 307-313.
- Charnov, E. L. (2002). Reproductive effort, offspring size and benefit-cost ratios in the classification of life histories. *Evolutionary Ecology Research* 4, 749-758.
- Csordas, T. 1990. Embodiment as a paradigm for anthropology. *Ethos* 18, 5-47.
- Cunningham, C., Scheuer, L. y Black, S. 2016. *Developmental Juvenile Osteology* (segunda edición). Academic Press.
- Danaei G., Andrews, K. G., Sudfeld, C. R., Fink, G., McCoy, D. C., Peet, E. y Fawzi, W. W. 2016. Risk factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels. *PLoS Medicine*, 13 (11), e1002164.
- DeWitte, S. N., Stojanowski, C. M. (2015). The osteological paradox 20 Years Later: past perspectives, future directions. *Journal of*

- Archaeological Research* 23, 397-450.
- Doughty, P., Reznick, D. N. (2004). Patterns and analysis of adaptive phenotypic plasticity in animals. En T. J. DeWitt y S. M. Scheiner (Eds.), *Phenotypic Plasticity: Functional and Conceptual Approaches* (126-150). New York, NY: Oxford University Press.
- Edes, A.N., Crews, D.E. (2017). Allostatic load and biological anthropology. *American Journal of Physical Anthropology* 162: 44-70.
- Gallaga, E. 2007. The pre-hispanic communities of the Onavas valley: new archaeological research in the middle yaqui river valley, Sonora, Mexico. *Kiva* 72, 329-344.
- García Moreno, C. y Watson J. T. 2016. Paleopatología de la población prehispánica del valle de Ónavas, Sonora. Ponencia presentada en la *Segunda Regunión Anual del Seminario Ales Hrdlicka*, Hermosillo, Sonora.
- Goodman, A. H. y Armelagos, G. J. 1989. Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations, *World Archaeology* 21 (2), 225-243. DOI: 10.1080/00438243.1989.9980103
- Goodman, A. H., Lallo, J., Armelagos, G. J. y Rose, J. C. 1984. Health changes at Dickson
- Mounds, Illinois (A.D. 950-1300). En M. N. Cohen y G. J. Armelagos (Eds.) *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (271-305). Orlando: Academic Press.
- Jablonska, E. y Lamb, M. J. (2005). *Evolution in four dimensions: genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kuzawa, C. W. y Thayer, Z. M. (2011). Timescales of human adaptation: the role of epigenetic processes. *Epigenomics*, <http://dx.doi.org.ezproxy4.library.arizona.edu/10.2217/epi.11.11>.
- Kuzawa, C. W. (2013). You are what your mother ate? *American Journal of Clinical Nutrition* 97, 1157-1158.
- Kuzawa, C. W. (2007). Developmental origins of life history: growth, productivity, and reproduction. *American Journal of Human Biology* 19, 654-661.
- Kuzawa C. W. (2005). Fetal origins of developmental plasticity: are fetal cues reliable predictors of future nutritional environments? *American Journal of Human Biology* 17, 5-21.
- Guzmán, D. (1615). Carta del Padre Diego Guzmán al Padre Provincial de Septiembre de Mil Seiscientos Veinte y Nueve, *Historia* 15. *Memorias para la Historia de la Provincia de Sinaloa*. Ciudad de México: Archivo General de la Nación.
- Lallo, J. (1973). *The skeletal biology of three prehistoric American Indian populations from Dickson Mound*. Amherst: University of Massachusetts.
- Marklein, K. E., Leahy, R. E. y Crews, D. E. (2016). In sickness and in

- death: assessing human frailty in human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 161, 208-225.
- Mays, S. (1999). Linear and appositional long bone growth in earlier human populations: a case study from mediaeval England. En R. D. Hoppa y C. M. Fitzgerald (Eds.), *Human Growth in the Past: Studies from Bones and Teeth* (290-312). Cambridge: Cambridge University Press.
- McDade, T. W. (2003). Life history theory and the immune system: steps toward a human ecological immunology. *Yearbook of Physical Anthropology* 46, 100-125.
- McEwen, B. S. y Seeman, T. E. (1999). Protective and damaging effects of mediators of stress: elaborating and testing the concepts of allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences* 896, 30-47.
- Moorrees, C. F. A, Fanning, E. A. y Hunt, E. E. (1963a). Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research* 42 (6), 1490-1502.
- Moorrees, C. F. A, Fanning, E. A. y Hunt, E. E. (1963b). Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American Journal of Physical Anthropology* 21(2), 205-213.
- Prentice, A. M., Ward, K. A., Goldberg G. R., Jarjou, L. M., Moore, S. E., Fulford, A. J. y Prentice, A. (2013). Critical windows for nutritional interventions against stunting. *American Journal of Clinical Nutrition* 97, 911-918.
- Richard, S. A., Black, R. E., Gilman, R. H., Guerrant, R. L., Kang, G., Lanata, C. F., Mølbak, K., Rasmussen, Z. A., Sack, R. B., Valentiner-Branth, P., Checkley, W., the Childhood Malnutrition and Infection Network. 2014. Catch-up growth occurs after diarrhea in early childhood. *The Journal of Nutrition* 144 (6), 965-971.
- Stevens, G. A., Finucane, M. M., Paciorek, C. J., Flaxman, S.R., White, R.A., Donner, A.J., Ezzati, M. Nutrition Impact Model Study Group (Child Growth). (2012). Trends in mild, moderate, and severe stunting and underweight, and progress towards MDG 1 in 141 developing countries: a systematic analysis of population representative data. *Lancet* 380 (9844), 824-34.
- Temple, D. H. y Goodman, A. H. (2014). Bioarchaeology has a "health" problem: conceptualizing "stress" and "health" in bioarchaeological research. *American Journal of Physical Anthropology* 155, 186-191.
- Thayer, Z. M. (2014). Early origins of health disparities: material deprivation predicts maternal evening cortisol in pregnancy and offspring cortisol reactivity in the first few weeks of life. *American Journal of Human Biology* 26, 723-730.
- Thayer, Z. M. y Kuzawa, C. W. (2011). Biological memories of past environments: epigenetic pathways to health disparities. *Epigenetics*

- 6, 98-803.
- Ubelaker D. H. (1989). The estimation of age at death from immature human bone. In M. Y. Iscan (ed.) *Age Markers in the Human Skeleton* (55-70). Springfield: Charles C. Thomas Pub.
- Valdovinos Pérez, V. y García Moreno, C. (2016). Sobre cantos de río: la industria lítica en el valle de Ónavas, Sonora. *Arqueología* 52. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Watson, J. T. y García Moreno, C. (2016). Postclassic expansion of Mesoamerican (biocultural) characteristics into Sonora, Northwest Mexico. *Journal of Field Archaeology* 41 (2), 222-235.
- Watson, J. T. y Villalpando M. E. (2016). Bioarqueología del sitio La Playa y los primeros pobladores agrícolas en el Desierto Sonorense. Ponencia presentada en la *Segunda Reunión Anual del Seminario Ales Hrdlicka*, Hermosillo, Sonora.
- Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C., Weiss, K. M., Cohen, M. N., Eisenberg, L. E., Hutchinson, D. L., Jankauskas, R., Česnys, G., Katzenberg, M. A., Lukacs, J. R., McGrath, J. W., Roth, E. A., Ubelaker, D. H. y Wilkinson, R. G. (1992). The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current Anthropology* 33 (4), 343-70.
- World Health Organization. (2018). Child growth standards: length/height-for-age. World Health Organization. [referenced 2018 Oct 8]. Available from: http://www.who.int/childgrowth/standards/height_for_age/en/.

Estudio comparativo de la mortalidad diferencial en el municipio de El Rosario, Sinaloa y la Ciudad de Oaxaca

Geraldine G. Granados Vázquez *

Blanca Lilia Martínez de León Mármol **

Recepción: 24 de mayo de 2019.

Aceptación: 6 de febrero de 2020.

Resumen

La mortalidad es un fenómeno demográfico que refleja los riesgos y presiones que viven cotidianamente los sujetos de una población. La curva de mortalidad y las probabilidades de muerte por grupo de edad son específicas de cada sociedad, aun cuando hay algunos patrones generales. A partir del proceso de modernización que se ha vivido en México, la transición demográfica y epidemiológica ha impactado de manera diferencial sobre la mortalidad mexicana considerando la diversidad de contextos sociales y ecológicos que existen en el país. Este trabajo tiene por objetivo comparar la mortalidad de dos lugares diametralmente distintos, un municipio rural en el norte de México denominado El Rosario y un municipio urbano ubicada al sur del país, Oaxaca de Juárez. El propósito es entender cómo las condiciones de vida pueden repercutir en la mortalidad de cada población de manera diferencial. La metodología que utilizamos consiste en analizar los indicadores que arrojan las tablas de vida para el año 2010, así como los años de vida potencialmente perdidos para explorar las causas de muerte en estos lugares desde un método estandarizado. Los resultados muestran qué si bien se comparten algunas causas de muerte entre las poblaciones como son las asociadas a padecimientos del

* Dirección de Antropología Física del INAH. geraldine_granados@inah.gob.mx

** Dirección de Antropología Física del INAH. blanca_martinez@inah.gob.mx

sistema circulatorio y neoplasias relacionadas con el proceso de envejecimiento, estas no son las que tienen mayor impacto sobre la esperanza de vida en cada población. Las causas que tienen un mayor impacto en la esperanza de vida sólo pueden explicarse a partir de las diferencias contextuales.

Palabras clave: mortalidad, Sinaloa, Oaxaca, tablas de vida, años de vida potencialmente perdidos.

Abstract

Mortality is a demographic event; it reflects the everyday risks and pressures in a population. The mortality curve and probabilities of death are specific to every society, although there are some general patterns. The demographic and epidemiological transition has had a different impact on Mexican mortality, considering the diversity of social and ecological contexts. This paper presents a comparative study of mortality in two different populations, a rural place in northern Mexico, El Rosario, and the city of Oaxaca, an urban place in southern México. This comparative study let us understand the changes in living conditions, using the mortality analysis. As methodological techniques to standardize data, we used life tables for 2010, and years of potential life lost. The results show that although the municipalities shared some of the death causes, such as those associated with diseases of the circulatory system and neoplasms, products of aging, they are not those that have the greatest impact on life expectancy in each population. The causes that have a greater impact on life expectancy can be explained by contextual differences.

Key words: mortality, Oaxaca, Sinaloa, life tables, lost potential life years.

Introducción

La dinámica de una población se encuentra definida por sus entradas y salidas, las entradas se refieren a los nacimientos o inmigrantes y las salidas a las defunciones o emigrantes, estas variables demográficas determinan el crecimiento de la población (Vallin, 1992). La estructura de una población está directamente relacionada con la dinámica de la misma, el cambio en cualquiera de sus variables demográficas (natalidad, mortalidad o migración), implica una transformación en la estructura (Livi-Bacci, 2007). En los últimos años, las poblaciones contemporáneas, a partir de la

baja en la natalidad y la mortalidad (transición demográfica), han acelerado en algunos casos el proceso de envejecimiento, el cual se ha convertido en el centro de las políticas públicas, aunque existen otras causas de mortalidad no relacionadas con este proceso que siguen impactando sobre las poblaciones.

La paradoja entre el individuo y la sociedad explica que las prácticas individuales transforman la dinámica demográfica y la estructura de la población, de la misma forma sucede a la inversa, la estructura de la población va a condicionar el día a día de los sujetos en aspectos tan comunes como el número de hijos que tiene o el acceso a los recursos (Vallin, 1992). Uno de los fenómenos demográficos más importantes para entender las condiciones de vida de una población es la mortalidad, ya que permite observar los riesgos a los que las poblaciones se encuentran sujetas, por supuesto estos riesgos son parte de la vida cotidiana de los individuos y las prácticas sociales comunes del entorno, precisamente es en este fenómeno en el que se centra esta investigación.

Teóricamente se podría decir que, existen dos funciones matemáticas con las que se puede estudiar la muerte, dependientes de la edad: una específica de la mortalidad infantil, que traduce el riesgo biológico propio del nacimiento, y otra que ocurre pasados los 30 años, la cual es exponencial y se traduce en el proceso de envejecimiento (Bourgeois-Pichat, 1952). Pero la probabilidad de muerte en cada etapa de vida para los individuos es dependiente de las condiciones en cada población, incluso si se observaran las tasas de mortalidad específicas en poblaciones con condiciones sanitarias similares, éstas también serían distintas debido a la influencia de la estructura de la población (Vallin, 1992).

La antropología demográfica y la demografía no estudian las defunciones como tales, sino la mortalidad medida desde la probabilidad (Courgeau, 2012). A partir de las tablas de vida o las tasas de mortalidad se estiman las probabilidades de muerte dadas ciertas condicionantes, si bien este es el punto de partida para cualquier análisis demográfico, desde el estudio antropológico se proporciona además un marco contextual para explicar y comprender los resultados obtenidos (Hernández Espinoza, 2004).

En las últimas décadas hemos visto la incorporación de México en el sistema capitalista mundial, esto se ha traducido en la transformación del mercado y la modificación de la relación ser humano-naturaleza (Wallerstein, 1974). En este sentido las condiciones de vida han cambiado, a su vez este proceso ha tenido un impacto directo sobre la salud y sobrevivencia de

las poblaciones, así como sobre las subsecuentes generaciones, provocando en parte, la actual transición demográfica y epidemiológica que se observa en la región latinoamericana, sin que esto se traduzca en la disminución de la desigualdad, puesto que se observa que en los países con altos niveles de desigualdad social como los latinoamericanos, a medida que se incrementa la esperanza de vida persisten brechas sociales en los niveles de mortalidad (Solís y García, 2019).

En consecuencia, la mortalidad en México ha descendido estrepitosamente en los últimos 100 años, por lo anterior la esperanza de vida ha aumentado poco más de 50 años. Este descenso en la mortalidad del país se registró a partir de 1930 y las mayores reducciones se dieron en 1960 debido a las políticas públicas centradas en atender las enfermedades infecciosas y parasitarias, incrementándose a la par las defunciones por padecimientos crónico-degenerativos (Mina, 2010), incluso para el 2013 la principal causa de muerte en el país fue la diabetes mellitus y las enfermedades isquémicas del corazón (Soto et al., 2016).

Sin embargo, en nuestro país existe una gran diversidad biocultural aunada a fuertes desigualdades en el acceso a recursos y servicios, por lo tanto, el impacto sobre la salud y la sobrevivencia no ha sido homogéneo (El Colegio de México y BBVA Research 2018; Soto et al. 2016). De lo anterior, surge el cuestionamiento ¿cómo difiere la mortalidad en lugares donde la situación ecológica, social y cultural es diametralmente distinta? Y ¿de qué manera las condiciones y servicios que ofrece la vida urbana favorecen la sobrevivencia en contraste con el contexto rural?

La propuesta de este estudio es responder a estas preguntas desde la antropología demográfica, ya que nos permite comprender las estrategias adaptativas y el impacto que tienen los cambios en el ser humano dentro de un contexto particular y donde se abordan las presiones ambientales y respuestas selectivas considerando los ámbitos social y ambiental en interacción (Hernández Espinoza, 2004).

Así, este trabajo tiene como objetivo comparar la mortalidad diferencial en dos municipios de contextos socioambientales distintos, Oaxaca de Juárez al sur de la República mexicana, y El Rosario, Sinaloa, localizado al norte del país. Nuestra hipótesis radica en que, si bien las tres primeras causas de muerte entre las dos poblaciones serán distintas debido a los diferentes contextos socioambientales, las condiciones de vida en un municipio rural del norte del país serán más favorables para la sobrevivencia en comparación con las condiciones de un asentamiento urbano

al sur del país. Por otra parte, como resultado del proceso de envejecimiento producto de la transición demográfica de México, la mayor probabilidad de muerte se observará entre los últimos grupos de edad para ambos casos.

La importancia de este trabajo radica en el nivel de análisis empleado, ya que pocas veces se comparan dos contextos de forma detallada, además de que muestra la urgencia de políticas públicas más flexibles conforme a los distintos contextos que enfrentan los embates de un sistema de producción generalizado que se basa en el mercado, bajo una condición de desigualdad, donde las estrategias preventivas serían fundamentales y convenientes para todos los sectores.

Mortalidad diferencial y las transiciones históricas de las poblaciones humanas

Dentro de la teoría clásica de la evolución uno de los mecanismos más importantes es la mortalidad diferencial, es decir que no todos los sujetos de una especie llegan a la etapa de la madurez sexual, por lo tanto, no llegan a reproducirse. Esta mortalidad diferencial sucede principalmente por la diversidad de fenotipos y genotipos al interior de una especie y su eficacia para sobrevivir en condiciones medioambientales específicas. Los cambios más importantes que se han efectuado en relación a esta teoría radican en la cantidad de variables a considerar y la interacción entre ellas (Reznick, 2014).

Por su parte, en la demografía se han observado diferencias significativas entre las causas y la intensidad de la probabilidad de muerte por sexo, ocupación, lugar de nacimiento, estrato socioeconómico, entre otras (Vallin, 1992). La brecha entre un grupo y otro puede ser explicada a partir de las condiciones de vida de los sujetos y los roles sociales que juegan los individuos al interior de una sociedad, ambas construcciones históricas.

La literatura reconoce tres transiciones históricas que generaliza a todas las poblaciones del mundo: la demográfica, epidemiológica y nutricional. La transición demográfica es el tránsito de un régimen con altas tasa de mortalidad y natalidad no controladas a otro régimen con tasas bajas y controladas (Partida, 2005). Se identifican cinco fases de este fenómeno; la primera es la pre-transición, la segunda refiere a la disminución de la mortalidad, alta natalidad y un aumento acelerado de la población, la tercera fase consiste en el momento en que se da el crecimiento máximo de la población, la cuarta fase resulta

cuando las tasas de natalidad disminuyen más rápido que las de mortalidad, lo que provoca una desaceleración del crecimiento poblacional; la última fase refiere al momento de pos-transición (Lee, 2003). Esta transición no se ha efectuado de manera homogénea en todas las sociedades humanas, es decir, por los mismos factores, ni con la misma intensidad, ni en el mismo periodo de tiempo y en el caso de América Latina tampoco se dio en todos los sectores (Lopes Patarra, 1973; Zavala de Cosío, 1993). México, en este sentido no fue la excepción, la fase pre-transitiva duró hasta 1930, después de este momento comenzó a disminuir la mortalidad, para 1970 la natalidad empezó a descender a partir de la política de planeación familiar difundida por instituciones como la Conapo e implementada en todo el país (incluidos los estados de Oaxaca y Sinaloa), finalmente para la primera década del siglo XXI converge la baja mortalidad y natalidad, este proceso derivó en una sociedad mexicana en proceso de envejecimiento (González et al., 2018).

La transición epidemiológica consiste en un proceso dinámico a largo plazo en la frecuencia, magnitud y distribución de la morbilidad y mortalidad de la población; va acompañada de la transición demográfica. Las etapas de ésta consisten en tres tipos de desplazamiento: en la prevalencia de las enfermedades transmisibles de las no transmisibles, en la morbilidad y mortalidad de los grupos de jóvenes a los más envejecidos y de la mortalidad como fuerza predominante por la morbilidad, sus secuelas y limitantes. En México, esta transición ha resultado en la polarización epidemiológica, la cual sucede cuando en distintas zonas de un país, estado, municipio o barrio se observan diferencias en la morbilidad y mortalidad de la población, como se observa en los casos de estudio (Mina, 2010).

Por otra parte, la transición nutricional refiere al cambio sucedido en la forma de alimentarse de distintas sociedades. En los últimos años la tendencia se ha dirigido hacia una dieta occidental, es decir, alta en grasas (grasas saturadas y colesterol), azúcares y carbohidratos refinados y baja en cereales, fibra dietética, grasas polinsaturadas y en micronutrientes. Todo esto producto de sociedades industrializadas, urbanas, donde los cambios en los niveles socioeconómicos y las ideologías hegemónicas jugaron un papel muy importante (López y Carmona, 2005; Popkin, 2009; Subedi et al., 2016). En los países con mediano y bajo ingreso este cambio se dio de manera acelerada, coexistiendo el déficit de peso y el sobrepeso, como es el caso de México (Ramírez et al., 2003).

Los procesos sucedidos en estas transiciones explican en gran medida las causas de muerte que prevalecen en todos los

países vinculadas a las enfermedades crónico-degenerativas y metabólicas, a nivel mundial el siglo xx fue el del crecimiento demográfico y el siglo xxi sin duda será el del envejecimiento (García y Ordorica, 2010). A pesar de que los modelos que se postulan son generales, lo cierto es que se ha observado que los procesos tienen tintes distintos dependiendo de la cultura en que suceden, además de que las medidas que se deben tomar dependerán de los contextos culturales y sociales (López de Blanco y Carmona, 2005; Subedi et al., 2016).

En México la población en el año de 1810 era de 6.1 millones, un siglo después la cifra se multiplicó 2.5 veces, para colocarse en 15.2 millones de habitantes en 1910 y en el siguiente siglo se multiplicó por 7.4 para alcanzar en el año 2010, 108.4 millones de habitantes. Como parte del proceso de transición demográfica en 1930 la población entre 0 y 14 años conformaba el 41.1% de la población, en 1970 llegó a 47.7% (García y Ordorica, 2010).

A partir de 1970 comenzó la reducción de la fecundidad y las causas de muerte relacionadas con infecciones disminuyeron, esto provocó el aumento en la esperanza de vida. Se podría decir, que en un lapso de 30 años sucedió un gran cambio que en su momento no fue notable, pero sus efectos son muy claros en la actualidad, ya que hoy en día en nuestro país alrededor del 20 % de la población, tiene 65 años o más (Ham, 2010).

En relación a la transición epidemiológica, México de 1930 a 1960 disminuyó la tasa anual a 0.5 muertes por cada mil personas, al año; en 1960 el ritmo disminuyó a 0.3 y para 1980 al 2000 se mantuvo en 0.1. También en 1960 se registra una mayor proporción de muertes por enfermedades no transmisibles; tumores malignos, diabetes mellitus y deficiencias de la nutrición, es en la siguiente década que se registró un cambio, y para la década de 1980 descendieron las enfermedades respiratorias y digestivas, aumentando las causas de muerte por accidentes. Desde 1990 la diabetes mellitus, las enfermedades cerebrovasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado ocupan los primeros lugares en el país (Mina, 2010).

Respecto a la transición alimentaria en México, sabemos que en los últimos diez años la prevalencia de la obesidad en niños y adultos ha aumentado cerca del 50%. Al parecer esto se atribuye a la difusión de la cultura de la comida rápida, con alto valor energético, pero deficiente en algunos nutrientes esenciales y el abandono de la dieta tradicional, rica en cereales y leguminosas, pero con bajo contenido energético, además de las nuevas formas de vida que promueven el sedentarismo (Ramírez et al., 2003).

En el estado de Sinaloa, el contexto no es muy distinto al

nacional, sin embargo, las enfermedades relacionadas con el rezago en la salud (como nutricionales e infecciosas) siguen teniendo impacto sobre la mortalidad al mismo tiempo que las crónico-degenerativas. De 1990 a 2010 se observan cambios en la estructura poblacional y el adelgazamiento de la base de la pirámide, en otras palabras, también se encuentra en la cuarta fase de la transición demográfica, al 2030 se estima que sólo 22.8 % de la población serán jóvenes y niños. Aunque se debe considerar que el comportamiento del estado es desigual y existen municipios que concentran la pobreza. Las principales causas de muerte para los adultos en el estado son las enfermedades cardiovasculares, diabetes y cánceres, similares a las nacionales, cabe destacar que uno de los trastornos metabólicos característicos de la transición alimentaria es la diabetes (Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa, 2014).

En contraste, el estado de Oaxaca presenta una esperanza de vida 2 años menor que la nacional, al igual que en Sinaloa, confluyen enfermedades infecciosas, respiratorias, así como diabetes e hipertensión como causas de muerte. También es uno de los estados con mayor rezago en relación a la mortalidad materno-infantil. Respecto a la estructura de la población, se trata de una población joven ya que el 29.5% de la población es menor de 15 años y la población en edad laboral (15-64 años) constituye el 61.8%; aunque cada año disminuye la población joven, lo que habla de que el proceso de envejecimiento es menos acelerado que en México o Sinaloa, pero se encuentra en curso (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016).

En general, se observa que estas tres transiciones suceden de manera heterogénea dadas las condiciones desiguales de este país. Estas condiciones nos obligan a entender estos procesos particulares y sus repercusiones, no sólo para la generación de conocimiento, sino en la creación de políticas públicas pertinentes y eficaces.

El socioambiente de los grupos en estudio

Este estudio compara dos poblaciones ubicadas dentro del territorio mexicano que distan en sus contextos socioambientales, por una parte, tenemos una población urbana que habita la ciudad de Oaxaca de Juárez, capital del estado de Oaxaca, localizada en el suroeste de la república mexicana y una población principalmente rural que habita el municipio de El Rosario, en el estado de Sinaloa, ubicado al noroeste del territorio mexicano.

Para entender las condiciones de vida de ambas poblaciones

resulta necesario describir parte de sus escenarios socioambientales, pretendiendo así generar una visión integrada entre las distintas dimensiones en las que el ser humano habita: el medio físico, biótico, social y económico. Esto nos ayudará a comprender las particularidades de cada población, así como el posible acceso a recursos y servicios que delimitan sus estilos de vida.

Municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca

El estado de Oaxaca cuenta con 570 municipios, estos a su vez están agrupados en ocho regiones y 30 distritos (INEGI 2015). Específicamente el municipio de Oaxaca de Juárez se localiza en la región de los Valles Centrales, en el distrito del Centro. Dentro de este municipio se desarrolló gran parte de lo que hoy es la Ciudad de Oaxaca, capital del Estado, aunque la zona conurbada de la capital ocupa 27 municipios (ONU-Habitat, Infonavit, 2016), en este trabajo sólo se analiza el municipio de Oaxaca de Juárez.

Este municipio se ubica dentro de la región hidrológica Costa Chica-Río Verde y pertenece a la subcuenca del Río Atoyac que descarga sus aguas hacia el océano Pacífico. Los ríos principales son: el Atoyac al oeste, cuyos arroyos tributarios más importantes se conocen con los nombres de Tecolote, Viguera y Seco; y el Río Salado al este, donde los arroyos tributarios son el Tarabundi, Barniz y Amapola (Rodríguez, 2011).

Debido a sus características geomorfológicas, en este municipio se presentan al menos seis tipos de climas: semicálido-subhúmedo, semifrío, semiárido cálido y tres tipos de templado subhúmedo. Esto hace que existan los siguientes tipos de vegetación: bosque de encino; bosque de pino; bosque de pino encino y selva baja caducifolia, además de algunas zonas de cultivo y el pastizal inducido.

La cobertura del área municipal, está ocupada principalmente con la zona urbana (32.88 %), aunque la vegetación de los distintos tipos de bosques es también abundante ocupando un 31.77% de la extensión municipal, el terreno de cultivo tanto de riego como de temporal ocupa un 30.66% aproximadamente y el área restante son pequeñas porciones de pastizal inducido (2.7%) y selva baja caducifolia (2.03%) (Rodríguez, 2011).

La extensión total del municipio es de 8,965.766 ha. que equivale al 0.1% de la superficie total del estado. En conjunto los asentamientos humanos cubren poco más de la mitad del territorio (54.55%), siendo urbanos solo dos de ellos, aunque los más extensos y 10 del tipo rural (véase la figura 1).

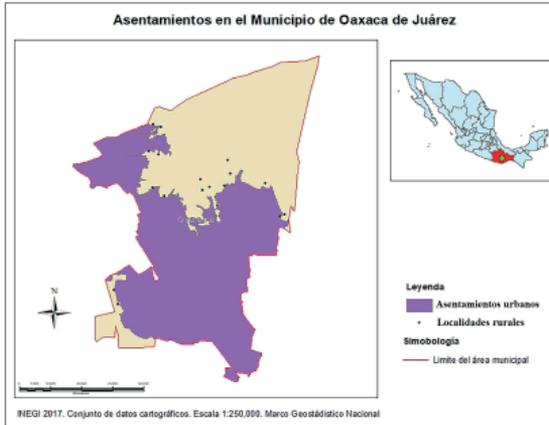


FIGURA 1. Municipio de Oaxaca mostrando la cobertura de asentamientos urbanos y rurales.

Aspectos sociales y económicos de la población de Oaxaca de Juárez

De acuerdo al censo poblacional 2010, el municipio alcanzó una población total de 263,357 habitantes que corresponde al 6.9% de la población total del estado; 46.5% hombres y 53.5% mujeres, en la gráfica 1, se observa la pirámide poblacional para el 2010, en ella se encuentra un adelgazamiento de la base que se traduce en la presencia de una cantidad menor de niños entre 0-14 años, este comportamiento indica una reducción de la tasa de natalidad, reproducción y fecundidad; posible efecto de la política pública de planeación familiar que comenzó en la década de los setenta, pero que tuvo resultados hasta finales de los noventa.

Todavía en el año 2000 el promedio de hijos nacido por mujer era de tres, para el 2010 disminuyó a 2.7, y en el 2015 este indicador se colocó en 1.3 (INEGI 2015). Esto significa que del 2000 al 2015 el promedio descendió más de un 50%. Los cambios institucionales que se dieron en la Secretaría de Salud del Estado, así como en el Sistema de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), tuvieron un impacto importante por lo menos en la ciudad de Oaxaca, donde se encuentran los principales centros de salud. Es de notar que en contraste con la reducción de la natalidad en general bajo una política de control demográfico, las tasas de mortalidad infantil sean tan altas como se verá en el análisis de la mortalidad (Sesia, 2006).

Al mismo tiempo hay un engrosamiento de la pirámide principalmente en el grupo 20-24, esta característica se observa en las poblaciones que atraen migración. Esta ciudad se posicionó como un lugar de atracción a partir de la apertura de la carretera Panamericana entre México y Oaxaca de Juárez. El aumento de la actividad económica provocó un aumento de la inmigración, en cuatro décadas la población creció diez veces hasta la década de 1990 (Murphy, Winter y Morris, 1994). Al parecer, las personas que migraron provenían de los Valles Centrales, hoy la zona conurbada; sin embargo, los pueblos del Valle de Tlacolula mantuvieron un comportamiento distinto, ya que durante estos años esta población migró principalmente al centro del país o a los Estados Unidos (Murphy et al., 1994).



GRÁFICA 1. Pirámide de población del municipio de Oaxaca de Juárez. Elaboración propia con datos de INEGI.

En 2010, los hogares nucleares constituían 62%, mientras que 34% eran hogares ampliados¹, para el 2015 aumentaron los hogares ampliados cinco puntos porcentuales, tal vez producto de las constantes crisis económicas a las que el país en general se ha visto expuesto (INEGI 2015), como parte de las estrategias familiares para mantener la economía de los hogares.

Aunque es difícil definir la pertenencia indígena o pueblo originario, se puede decir que dentro de la población de la ciudad de Oaxaca, en el año 2010, 8.16% de los habitantes hablaban alguna lengua indígena. Este aspecto es fundamental para entender la

¹ Los hogares ampliados son aquellos donde además de la familia nuclear viven otras personas con lazos de parentesco, como abuelos, tíos, primos, etc.

problemática general de los conflictos sociales, ya que en muchas ocasiones coinciden bajos indicadores de bienestar social con la presencia de población indígena (definida a partir de la lengua), esto podría ser parte de la estructura que reproduce y produce la desigualdad social, el racismo (entendido como un precepto social) y la discriminación. Es importante señalar que la ciudad de Oaxaca es la única que se articula e interactúa con el resto del estado, ya que la mayoría de las ciudades no cuentan con un sistema económico que tenga grandes redes y centros (Miguel Velasco et al., 2017).

Indicadores sociodemográficos

En el municipio de Oaxaca de Juárez había en el 2010, 66,797 hogares con un promedio de 3.9 personas, de los cuales 34.2% tenían jefatura femenina, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años en adelante era de 10.5, frente a 6.9 del estado de Oaxaca, en otras palabras la mayoría de los habitantes del municipio y del estado apenas terminan la educación básica (primaria y secundaria) (INEGI 2015). Para 2015, este municipio contaba con 163 escuelas preescolares (3.6% del total del estado), 145 primarias (2.6% del estado), 67 secundarias (3%), 36 bachilleratos (5.9), tres escuelas de profesional técnico (17.6%) y 58 escuelas de formación para el trabajo (34.3%) (INEGI 2015), estos porcentajes nos ayudan a entender cómo en este municipio se reporta 3.6 años más de escolaridad con respecto al Estado de Oaxaca, pero al mismo tiempo muestran que no existe la infraestructura para impartir educación superior.

La zona urbana del municipio de Oaxaca de Juárez tiene una infraestructura importante acorde con su categoría de capital del estado, cuenta con varios cementerios, centrales camioneras, escuelas, instalaciones deportivas, mercados, oficinas municipales, templos y unidades médicas (Rodríguez, 2011).

El personal médico según indicadores del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), para el 2010 era de 1,259, lo que equivale al 21.7% del total de los médicos en el estado, esto refleja la centralización en los servicios de salud dentro de la entidad. En la capital del estado de Oaxaca, el 62.2% de la población tiene derecho a servicios de salud en alguna de las instituciones públicas, esta proporción es mayor a la estatal, que es del 56%; la mayoría se atiende en el IMSS y en el ISSSTE (Coneval-Sedesol, 2016b).

Actividades económicas

Toda la aglomeración urbana se especializa en la rama económica de servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos (81% de la población económicamente activa). Aunque el 96.7% de la población tiene un trabajo, 30.2% recibe menos de dos salarios mínimos diarios. Los trabajadores en la industria no tienen una presencia fuerte y los trabajadores agropecuarios son escasos en este municipio (Rodríguez Elizarrarás, 2011).

Pobreza y carencia social

El municipio de Oaxaca de Juárez, al ser la capital del estado posee buenos indicadores de nivel de vida, medidos en los servicios e infraestructura a los que la población tiene acceso, comparado con el nivel de marginación en el que se encuentra el estado de Oaxaca, ya que ocupa el tercer lugar entre las entidades más marginadas de la República mexicana.

Según el Coneval en su estudio sobre indicadores de pobreza y vulnerabilidad, reportó que en el 2010 el 30.8% de la población dentro de este municipio se encontraban en situación de pobreza, 4.4% de ellos en estado de pobreza extrema y el 26.4% restante en pobreza moderada; 36.5% se consideraron en estado de vulnerabilidad por ingreso y 2.2% por carencias sociales; sólo el 30.4% no fueron considerados ni pobres, ni vulnerables. Esto nos indica que al menos el 69.6% de la población dentro de este municipio es pobre o se encuentra en algún estado de vulnerabilidad (CONEVAL-SEDESOL, 2016b). Las principales carencias sociales que reporta Coneval para el 2010 en este municipio son: la carencia en el acceso a la seguridad social y en el acceso a los servicios de salud.

Municipio de El Rosario, Sinaloa

En contraste, el estado de Sinaloa está dividido solamente en 18 municipios, El Rosario forma parte de la denominada Región Sur del Estado junto con los municipios de Mazatlán, Concordia y Escuinapa. El municipio tiene una extensión de 260,625.7 ha, que representa el 4.7% de la superficie total del estado, mucho más grande en extensión que el municipio de Oaxaca.

Este municipio queda enmarcado, al poniente, por una zona de planicies y lomeríos a lo largo de la costa del Pacífico y por

la Sierra Madre Occidental que delimita la región oriente del municipio, colindante con el estado de Durango. Los principales cuerpos de agua son las lagunas del Huizache y del Caimanero ubicados en la región costera. Uno de los principales ríos es El Baluarte, que inicia su cauce a partir de escurrimientos del Espinazo del Diablo en los límites con el estado de Durango, y desemboca en el océano Pacífico entre los poblados de Agua Verde y Chametla, Sinaloa.

El clima predominante en casi el 92% del territorio municipal es del tipo cálido subhúmedo, sólo la pequeña porción de territorio que está en las zonas altas de la Sierra Madre Occidental tiene un clima templado subhúmedo.

El municipio del Rosario cuenta con una extensión de litoral de casi 35 km, es en esta zona donde se localizan las dos principales lagunas costeras que forman parte del sistema de las Marismas Nacionales- Sinaloa. Alrededor de estos sistemas encontramos zonas principalmente de manglar, aunque la vegetación predominante de todo el territorio es la selva caducifolia (44.2%) y el bosque (24.1%).



FIGURA 2. Municipio de El Rosario mostrando la cobertura de asentamientos urbanos y rurales.

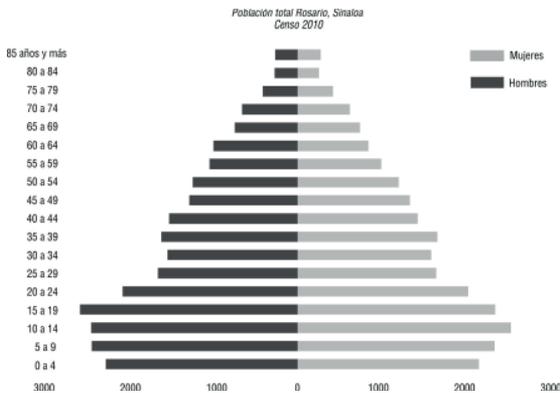
Debido a la composición de sus suelos, ricos en materia orgánica y nutrientes, gran parte del territorio (27.3%), que además está situado en terreno plano, está destinado para uso agrícola tanto de temporal como de riego. La cobertura de los asentamientos humanos equivale al 0.72% del territorio, solamente dos asentamientos se consideran urbanos, la localidad de El Rosario, cabecera municipal y la localidad de Agua Verde,

ubicada en la zona de litoral costero. Las 58 localidades restantes se reconocen como asentamientos rurales (Osuna y Osuna, 2011) (véase la figura 2).

Aspectos sociales y económicos de la población de El Rosario, Sinaloa

La población del municipio de El Rosario según datos del INEGI para el 2010 era de 49,380 habitantes, que representa el 1.8% de la población total del estado, 50.9% son hombres y el 49.1% son mujeres (INEGI, 2010).

En cuanto a la distribución de la población por grupos de edad, podemos observar en la pirámide de población (véase la gráfica 2) que, El Rosario cuenta con una población principalmente joven, siendo el grupo de 15 a 19 años el más abundante, con una importante disminución entre los grupos de 25 a 34 años, que podría indicar una población expulsora, donde los grupos en edades económicamente activas emigran, sobre todo por la cercanía con el municipio de Mazatlán. Gran parte se desplaza a las ciudades más grandes en busca de mejores oportunidades laborales y servicios, otro coeficiente de migración podría atribuirse a factores sociales como la inseguridad y violencia muy generalizada en toda la región.



GRÁFICA 2. Pirámide de población del municipio de El Rosario. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

Durante los últimos 40 años se ha observado una ligera tendencia hacia la pérdida poblacional en el municipio con excepción de la localidad de El Rosario, que es cabecera municipal

(Osuna y Osuna Arquitecturas, 2011). Es interesante resaltar que el 39% de la población total se concentran en las dos localidades urbanas más grandes e importantes del municipio, pues la mayoría de las localidades son pequeñas y muchas de ellas tienen menos de 1000 habitantes, lo cual hace que el municipio se considere en términos generales como rural.

Indicadores sociodemográficos

Durante el 2010, el INEGI reportó un total de 12,845 hogares, con un índice de ocupación de 3.8 habitantes por vivienda, el 70% de ellas contaba con agua entubada, el 88.8% con drenaje y el 89.7% con energía eléctrica.

El grado de escolaridad de la población de 15 años o más era para el 2010 de 7.9 frente al grado promedio de escolaridad de la entidad de 9.1, lo que indica que en promedio la población del municipio cuenta solamente con educación básica, como sucede con el municipio de Oaxaca de Juárez.

El municipio presenta para el 2010, escuelas preescolares, primarias, secundarias y bachilleratos y una sola escuela técnico profesional y dos de formación para el trabajo. El personal médico se presenta en una razón de 3.6 médicos por unidad médica, las cuales suman 20 unidades médicas en el territorio municipal. Muchas de ellas localizadas en las dos principales ciudades.

Es importante mencionar que las localidades que tiene mayor grado de marginación dentro de este municipio están ubicadas a lo largo de la sierra (Osuna y Osuna, 2011).

Actividades Económicas

De la población económicamente activa, el 36% se dedica a actividades terciarias como el comercio, turismo y servicios, un 12% a actividades secundarias, principalmente la minería, y la mayor parte de la población (52%), se ocupa en actividades primarias, es decir, la pesca, agricultura y ganadería (Osuna y Osuna, 2011).

La agricultura es en realidad la principal actividad dentro del municipio, y muchas de las actividades terciarias como servicios y comercio se encuentran ligados y alrededor de la agricultura. El municipio produce principalmente mango y chile para exportación, además de hortalizas, maíz y frijol que son generalmente para consumo regional. Por otra parte, la pesca de

camarón y pescado es otra de las actividades económicas fuertes de la región, le sigue la ganadería y la cría de aves y producción de huevo (Osuna y Osuna, 2011).

Indicadores de pobreza

Para el 2010, el Coneval en su informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, reporta que el 59% de la población se encontraba en situación de pobreza, de ellos 46.5% presentaban pobreza moderada y el 13% estaban en pobreza extrema (Coneval-Sedesol 2016a).

El 32% de la población total del municipio se encuentra en situación vulnerable, ya sea por ingreso (4.7%) o por carencias sociales (27.3%). Solamente un 8.5% de la población está considerado para el Coneval como no pobre y no vulnerable, esto hace que casi el 91% de la población se encuentra en algún estado de pobreza o vulnerabilidad (Coneval-Sedesol 2016a).

Las tres principales carencias sociales que presenta la población es por carencia a la seguridad social en un 77.7%; le sigue la carencia por acceso a la alimentación en un 32.1% y un 21.9% presenta carencia por acceso a los servicios de salud (Coneval-Sedesol 2016a).

Metodología y fuentes de información

Para comparar a los municipios El Rosario y Oaxaca de Juárez, se utilizó información del censo de población del 2010 y las defunciones generales del registro administrativo civil del mismo año (INEGI 2010). En el cuadro 1 se muestran las fuentes consultadas y los campos empleados en cada caso. Se corrigieron los datos del Censo por medio de las técnicas de prorrateo y 1/16, respecto a las causas de muerte estas se tomaron directamente.

Se observó que la información de las defunciones antes de los 15 años en el municipio de El Rosario es deficiente, pues se tiene un vacío en relación con la mortalidad infantil, lo que implicó un problema metodológico, pues la mortalidad infantil en Oaxaca es significativamente más alta que el promedio nacional. Debido a esto, se decidió comparar la mortalidad de los adolescentes y adultos, sin dejar de señalar los problemas en los primeros años de vida para la población oaxaqueña, para ello se crearon dos tablas de vida para Oaxaca, la primera comienza en el grupo de edad 0-1 y la otra en el grupo 15-19 para poderla comparar

con la del Rosario. Decidimos no dejar de lado la información de los primeros años de vida de los habitantes de Oaxaca dada la relevancia de los resultados y el impacto en la mortalidad.

Las técnicas utilizadas fueron: las tablas de vida abiertas para el análisis de la mortalidad y el índice de años de vida potencialmente perdidos para las causas de muerte, ambos se explican a continuación.

<i>Fuente de información</i>	<i>Análisis de la Mortalidad</i>	<i>Análisis de las causas de muerte por grupos de edad</i>
Censo/Proyecciones Conapo 2016	Sexo Grupo de edad Entidad Municipio	
Archivos administrativos Defunciones generales	Sexo Grupo de edad Entidad de ocurrencia Municipio de ocurrencia Año de ocurrencia	Sexo Grupo de edad Entidad de ocurrencia Municipio de ocurrencia Año de ocurrencia Causa detallada por lista mexicana

CUADRO 1. Variables utilizadas para el análisis de la mortalidad y las causas de muerte.

Análisis de la Mortalidad

La tabla de vida es la herramienta más completa para el análisis de la mortalidad, a partir de ella se puede estimar el nivel y la tendencia de esta. Se trata de un instrumento o esquema teórico que permite medir las probabilidades de vida y de muerte de una población, en función de la edad. Dentro de sus principales características tenemos que, describe el comportamiento de la mortalidad por edades, ya que la mortalidad es diferencial por estas variables; además permite obtener probabilidades y otras medidas como las tasas y proporciona una medida resumen que es la esperanza de vida. Estas tablas de vida permiten asimilar la población a un modelo teórico llamado población estacionaria (CELADE, 1981).

Las tablas elaboradas para este trabajo se forman a partir de una cohorte hipotética de personas, de acuerdo con la extensión del intervalo de edades. Se trata de tablas abreviadas pues se calcularon por grupos quinquenales, también se estimaron las tablas cerradas y abiertas, aunque sólo se utilizaron las abiertas.

Las funciones que se calcularon para las tablas se definen a continuación (CELADE, 1981).

Sobrevivencia (l_x). Representa el número de personas que alcanzan con vida la edad exacta x , de una generación inicial de 0 nacimientos. Se dice que esta función muestra "la extinción de una generación por muerte".

Defunciones (dx). Representa el número de muertes ocurridas, a una generación inicial de l_0 nacimientos, entre las edades exactas de x y $x+1$, se denominan también "defunciones de la tabla" en contraste con las muertes observadas (Dx).

Probabilidad de muerte (qx). Representa la probabilidad que tiene una persona de edad exacta x , de fallecer dentro del año que sigue al momento que alcanza dicha edad.

Probabilidad de sobrevivencia (px). Representa la probabilidad que tiene una persona de edad exacta x , de sobrevivir un año, es decir de llegar con vida a la edad $x+1$, es la función inversa a qx .

Tiempo vivido entre x , $x+n$ (Lx). Dada la función l_x , su integral entre dos edades cualesquiera x , $x+n$, es igual matemáticamente a la superficie debajo de la curva, representa el número de años vividos por la generación l_0 entre las edades x , $x+n$.

Tiempo vivido entre x y w (Tx). Representa el total de años vividos por la generación de l_0 nacimientos entre las edades x y w .

Esperanza de vida a la edad x (ex). Representa el número de años que en promedio vive una persona desde la edad x en adelante, hasta el final de la vida. La esperanza de vida al nacimiento refiere al "promedio de años de vida que un recién nacido viviría bajo las condiciones de mortalidad observadas en un momento dado". Las esperanzas de vida pueden ser de tres tipos: 1) esperanza de vida a una edad, 2) esperanza de vida temporaria y 3) esperanza de vida diferidas. Así la esperanza de vida temporaria "es el promedio de años que un grupo de personas de edad exacta X vivirá entre las edades de X y $X+U$, bajo las condiciones de mortalidad observadas en un año" (Arriaga, 1996).

Análisis de causas de muerte

Se observó la prevalencia de las causas de muerte, con el propósito de ver cuál de ellas afectaba al mayor número de personas. Después se elaboraron otros indicadores como tasas específicas

y la razón de mortalidad, por medio de la cual se conoce la proporción de muertes de una causa en relación con el total de defunciones registradas en un espacio y tiempo determinados, sin embargo, estas medidas se ven afectadas por la estructura de la población, por lo tanto fue necesario calcular los años de vida potencialmente perdidos, este indicador permite relacionar la mortalidad de determinadas causas de muerte en ciertas edades con el cambio de la esperanza de vida al nacimiento o entre ciertas edades seleccionadas (Arriaga, 1996). Para esta investigación se tomó como edad estándar 85 años. De forma matemática se expresa de la siguiente manera:

$$AVPP = \sum_{k=0}^L [(Dx(L-x))/P]$$

Donde

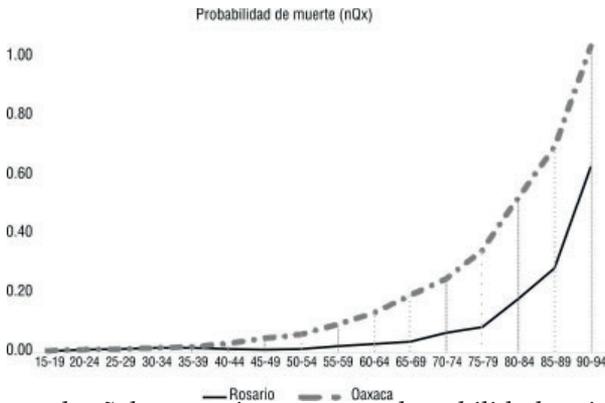
$k=0$, es la edad inferior, en este caso 0

$L=85$, es el límite superior, en este caso 85

Resultados

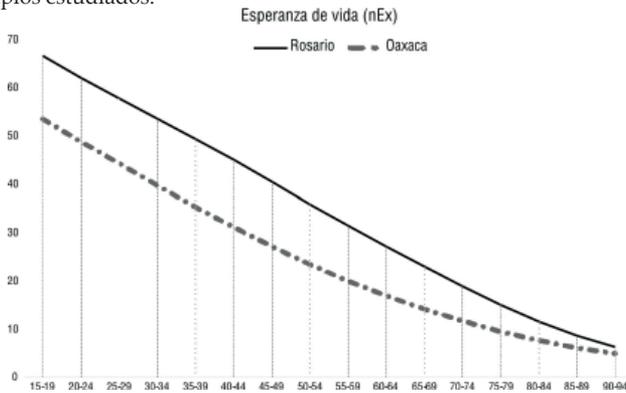
Se calcularon las tablas de vida para ambas poblaciones partiendo del grupo de edad de 15 a 19 años y se seleccionaron dos indicadores de la tabla: la probabilidad de muerte y la esperanza de vida. En la gráfica 3 se observa que la curva de la probabilidad de muerte comienza a acelerarse para la ciudad de Oaxaca, entre los grupos de edad de 35-39 y 40-44, la diferencia entre las poblaciones se incrementa llegando a ser hasta 0.2, esto quiere decir que la probabilidad de muerte en la ciudad de Oaxaca es más alta que en El Rosario a partir de los 35 años. Para cualquier individuo del grupo 60-64 existe una probabilidad mayor al 20% de morir si habita en la ciudad de Oaxaca que si habita en el municipio de El Rosario.

Con relación a la esperanza de vida a los 15 años observamos como se muestra en la gráfica 4, que la diferencia entre los habitantes del municipio de El Rosario es mayor casi por diez años que la de los habitantes en la ciudad de Oaxaca. Esta diferencia persiste hasta el grupo de 65 a 69 años. Al parecer estos indicadores muestran que en el contexto de la sobrevivencia los habitantes del Rosario tienen ventajas sobre los que habitan en la ciudad de Oaxaca, esto podría indicar que posiblemente las condiciones de vida en el municipio de El Rosario sean más favorables, a pesar de



que Coneval señala que existe mayor vulnerabilidad social.

GRÁFICA 3. Comparativo de la Probabilidad de Muerte (nQx) para los dos municipios estudiados.



GRÁFICA 4. Comparativo de la Esperanza de Vida a partir de los 15 años (nEx) para los dos municipios estudiados.

Cuando analizamos las causas de muerte (véase el cuadro 2) encontramos que la prevalencia más alta en Oaxaca se observa en las enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99) (533), en segundo lugar, están las enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas (E00-E90) (376), y en tercer lugar las enfermedades del sistema digestivo (K00-K93) (338). Para El Rosario, las principales causas de muerte son las causas externas de morbilidad y de mortalidad (V01- Y98) (57), la segunda son las enfermedades

del sistema circulatorio (I00-I99) (49) y finalmente las neoplasias (C00-D48) (38).

<i>Municipio</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>Tasas específicas en adultos por cada cien mil personas</i>	<i>Años de vida potencialmente perdidos (AVPP)</i>
Oaxaca de Juárez	Sistema circulatorio (I00-I99) 533 muertes	Sistema circulatorio 7796.2 muertes	Afecciones originadas en el periodo perinatal (P00-P96) Grupo 0-1 255.43
	Endócrinas, nutricionales y metabólicas (E00-E90) 376 muertes	Sistema digestivo 2713.7 muertes	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas (Q00-Q99) 91.69
	Sistema digestivo (K00-K93) 338 muertes	Endócrinas, nutricionales y metabólicas 2011.9 muertes	<i>Adultos</i> Sistema circulatorio (I00-I99) 29.05 Endócrinas, nutricionales y metabólicas (E00-E90) 21.92 Neoplasias (C00-D48) 16.70
El Rosario	Causas externas de morbilidad y de mortalidad (V01-Y98) 57 muertes	Sistema circulatorio 4814.8 muertes	Causas externas: agresiones Grupo 20-24 160.42
	Sistema circulatorio (I00-I99) 49 muertes	Sistema respiratorio (J00-J99) 1851.8 muertes	Neoplasias 62.9
	Neoplasias (C00-D48) 38 muertes	Endócrinas, nutricionales y metabólicas 1666.6 muertes	Sistema circulatorio 47.4

CUADRO 2. Comparativo de las principales causas de muerte para ambos municipios.

Cuando observamos el índice de años de vida potencialmente perdidos (AVPP) para ver el impacto en la esperanza de vida, observamos que en el caso de Oaxaca el impacto de la mortalidad infantil es alarmante, las afecciones perinatales impactan en 255.43 y las causas congénitas 91.69, es decir que si las políticas públicas

se enfocaran en resolver estas problemáticas el impacto se vería reflejado directamente en la esperanza de vida.

En el caso exclusivo de los adultos de Oaxaca, las causas que impactan directamente sobre la esperanza de vida son: las causas de muerte asociadas al sistema circulatorio tienen un índice de 29.05; las endócrinas, nutricionales y metabólicas de 21.92 y las neoplasias de 16.70 años, ninguna de estas causas tiene el impacto sobre la esperanza de vida tan alarmante como las causas perinatales. En cuanto al Rosario, las causas externas pueden llegar a tener un índice de 160.42 en el grupo 30-35 años, pero este impacto comienza desde el grupo 20-24, las causas externas principalmente son agresiones. Posteriormente se observan las neoplasias (62.9) y finalmente las enfermedades del sistema circulatorio (47.4).

Discusión

Según los resultados obtenidos, tanto para la esperanza de vida como para la probabilidad de muerte los puntos de inflexión se observan en los mismos grupos de edad para las dos poblaciones, aunque la probabilidad de muerte es mucho mayor entre los habitantes de Oaxaca que en El Rosario y la esperanza de vida es mayor en el municipio analizado de Sinaloa.

Como se ha mencionado, esto podría indicar que las condiciones de vida son más favorables entre la población rural de Sinaloa que entre los habitantes de la ciudad de Oaxaca a pesar de vivir en un contexto urbano donde cuentan con mayores servicios de salud, vivienda y seguridad social en general. Esto se ha observado en otros estudios donde se utilizan indicadores de ingreso, vivienda y alimentación, donde se afirma que las condiciones de miseria e indigencia son compartidas por las zonas rurales y urbanas, ya que después de la crisis de 1994, la pobreza urbana aumentó significativamente, aunque en las zonas rurales están las mayores proporciones de pobres, en las áreas urbanas se concentran la mayor cantidad de pobres (Damian, 2006).

También es posible que tanto la probabilidad de muerte como la esperanza de vida estén afectadas por la estructura de la población, ya que Oaxaca es una población joven y de atracción migratoria, con altas tasas de mortalidad infantil en contraste con la población de El Rosario que es una población de expulsión y el subregistro para los grupos menores de 15 años se podría deber a que los principales emigrantes se dan en los grupos de edad

productiva y reproductiva.

En Oaxaca las causas de muerte que tienen mayor impacto en la esperanza de vida se presentan en el periodo perinatal, existiendo una gran brecha entre estas y las que se presentan entre los adultos. Entre los grupos mayores de 15 años para ambas poblaciones, encontramos que, a pesar de que en Oaxaca tienen un impacto menor en la esperanza de vida, las causas de muerte asociadas a los sistemas circulatorio y endocrino, así como las neoplasias son las principales para los habitantes de la ciudad. Por su parte, en El Rosario, encontramos que el mayor impacto se da por causas externas, particularmente las agresiones entre los grupos de 15 a 39 años.

Tanto la ciudad de Oaxaca como el municipio de El Rosario, comparten como causas de muerte las neoplasias y las enfermedades del sistema circulatorio, como principales causas de muerte en grupos adultos que afectan la esperanza de vida, lo que puede considerarse como parte del proceso de envejecimiento consecuencia de la transición demográfica. Llamamos la atención las neoplasias en el caso de El Rosario, pues afectan a grupos más jóvenes de lo esperado (30-34 y de 45-49 años), y en comparación con la ciudad de Oaxaca tienen un mayor impacto en los años de vida potencialmente perdidos. Esto se podría entender por las actividades económicas y los riesgos que existen para la salud en sociedades principalmente agrícolas, por el uso de agroquímicos.

En El Rosario el mayor impacto en la esperanza de vida para los grupos más jóvenes se da por causas externas, particularmente agresiones, esta causa no tiene relación directa con alguna de las principales transiciones (demográfica, alimentario o epidemiológica) sino que responde a un momento histórico específico, en el que esta región del país presenta altos niveles de violencia.

Según el Institute for Economics and Peace (IEP) (2017), Sinaloa fue considerado para el 2016 el tercer estado menos pacífico en México. Aunque este fenómeno no es reciente, ya que en las últimas dos décadas se ha observado un incremento de delitos violentos en todo el país, muchos vinculados con el crimen organizado. Desde finales del siglo XIX hasta principios del siglo XX, los cultivos de amapola y mariguana se concentraban en la región serrana de los estados de Sinaloa, Durango, Chihuahua, así como en Michoacán y Guerrero. El narcotráfico estuvo vinculado al poder político encabezado por el partido hegemónico y con el arribo de la democracia en el 2000 el control político que se ejercía sobre el crimen organizado se deterioró, surgiendo nuevas organizaciones criminales más violentas, esto sumado al

incremento en el consumo de drogas, el ingreso de armas al país, la corrupción de las instituciones, entre otros muchos factores, ha resultado en el debilitamiento de las instituciones de seguridad del Estado y derivado en una constante lucha por el control de las plazas y las rutas del tráfico de drogas, lo que ha aumentado el estado de inseguridad y violencia en el país (Daniel y Zepeda 2014).

Dentro del Municipio de El Rosario, muchas familias se han visto forzadas a salir de sus hogares por la inseguridad que se vive principalmente en la zona serrana.

En la ciudad de Oaxaca la causa que afecta a la esperanza de vida en los adultos y que no es compartida entre los grupos comparados son las causas endócrinas, nutricionales y metabólicas, principalmente la diabetes. Esto se puede entender dentro de un contexto urbano, donde el fenómeno podría explicarse como efecto de las tres transiciones, aunque la alta mortalidad infantil contradice lo esperado en un contexto donde la transición epidemiológica se ha establecido. Pues la mayoría de las afecciones del periodo perinatal podrían evitarse con una atención adecuada durante el embarazo y al momento del nacimiento, esto en principio reflejaría que, en la ciudad de Oaxaca a pesar de contar con servicios de salud, también existe un alto grado de desigualdad social, y es posible que los servicios no estén a disposición de toda la población y que la calidad de atención no sea la adecuada.

Conclusión

Un estudio comparativo como este, muestra en principio que el efecto de las tres transiciones resulta diferencial según el contexto socioeconómico e histórico en cada población, a pesar de encontrarse en el mismo país.

En un municipio del norte, principalmente rural y donde la mayor actividad económica es la agricultura, tanto la alimentación como los servicios, en general las condiciones de vida de la población difieren de un contexto principalmente urbano. En este estudio observamos diferencias en términos de la mortalidad, ya que de manera general las personas que habitan en el municipio rural de El Rosario tienen una mayor probabilidad de sobrevivencia que los que habitan en la ciudad de Oaxaca.

Es importante resaltar que las causas de muerte que se comparten entre las poblaciones (causas del sistema circulatorio y neoplasias) no son las que tienen el mayor impacto sobre la

esperanza de vida, por ello es primordial fijar la atención en las causas de muerte que difieren entre poblaciones, pues estas serán las que permitan comprender de manera específica la dinámica de cada población en relación a sus condiciones de vida.

Al tomar los indicadores de vulnerabilidad social propuestos por Coneval y relacionarlos con la sobrevivencia, observamos que es necesario complementar la información con trabajo de campo ya que los indicadores institucionales homogenizan la realidad, y dejan fuera las particularidades de cada grupo que bien podrían ayudar a crear políticas públicas más operativas y aplicables a la realidad de cada población, además consideramos necesario incluir la mortalidad como un indicador dentro de los análisis de vulnerabilidad social.

Es evidente que constantemente se presentan sesgos dentro de los estudios sobre mortalidad, debido a la complejidad de este fenómeno en las poblaciones humanas, por lo que reconocemos que quedan tareas pendientes para tratar de explicar a bien los resultados de esta investigación, uno de ellos, es el de integrar otros indicadores demográficos, que nos hablen de fenómenos como la migración y la natalidad en relación a la mortalidad.

Referencias

- Arriaga E. (1996). Los años de vida perdidos: su utilización para medir el nivel y cambio de la mortalidad. *Notas de Población Celade*, 63, 7–68. Consultado en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12508/NP63-01_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bourgeois-pichat, J. (1952). Essai sur la mortalité « biologique » de l'homme. *Population*, 3, 381–394.
- CELADE. (1981). *Tablas de mortalidad*. San José.
- CONEVAL-SEDESOL. (2016a). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*. El Rosario, Sinaloa.
- CONEVAL-SEDESOL (2016b). *Oaxaca - Oaxaca de Juárez*. Recuperado de <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM20oaxaca/municipios/20067a.html>
- Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa. (2014). *Plan Integral de Salud del Estado de Sinaloa. Construyendo un Sinaloa saludable y productivo*. Culiacán.
- Courgeau, D. (2012). *Probability and social science. Methodological Relationships between the two Approaches*. Londres: Springer Netherlands.
- Damian, A. (2006). Evolución de la pobreza urbana y rural en México. En *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, 413–460.

- México: El Colegio de México.
- Daniel, J., y Zepeda, R. (2015). La Guerra contra el narcotráfico en México: Una Guerra perdida. *Reflexiones* 94 (1), 153-168.
- El Colegio de México, y BBVA research. (2018). *Desigualdades en México* 2018. México.
- Espinosa, A. (2003). Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría*, 58(6), 568-573.
- García, B., y Ordorica, M. (2010). Introducción general: Análisis y debate sobre la población de México a comienzos del siglo XXI. En *Los grandes problemas de México*. Tomo I (pp. 11-27). México: El Colegio de México.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). *Plan Estratégico Sectorial*. Oaxaca de Juárez.
- González Santana, S. R., González Sierra, A., y Chickris, A. (2018). *La transición demográfica en México*. *CULTY*, (65), 61-74.
- Ham Chande, R. (2010). Envejecimiento demográfico. En *Los grandes problemas de México*. Tomo I, 53-77. México: El Colegio de México.
- Hernández Espinoza, P. O. (2004). *Demografía y Antropología demográfica* (Primera edición). México: Conaculta-INAH.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y vivienda 2010*. Consultado en <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- INEGI. (2015). *OAXACA DE JUÁREZ Visión en Cifras INEGI*. México.
- Institute for Economics and Peace. (2017). *Índice de Paz Mexico: Informe Sinaloa 2017. Un análisis de las tendencias de paz negativa y positiva en el Estado*. Consultado en <http://visionofhumanity.org/app/uploads/2017/09/Sinaloa-Compiled-Web-Ready.pdf>
- Lee, R. (2003). The demographic transition: Three centuries of fundamental change. *Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 167-190.
- Livi-Bacci, M. (2007). *Introducción a la demografía* (Primera edición). Barcelona: Ariel.
- Lopes Patarra, N. (1973). Transición demográfica: ¿resumen histórico o teoría de población? *Estudios Demográficos y Urbanos*, 7(1), 86-95.
- López de Blanco, M., y Carmona, A. (2005). *La transición alimentaria nutricional: un reto en el siglo XXI*. *An Venez Nutr*, 18(1), 30-104.
- Miguel Velasco, A. E., Martínez García, K. A., Pérez Pérez, M., y Moncada García, M. del R. (2017). Las redes de la vivienda y el desarrollo sustentable en la centralidad de las ciudades de Oaxaca, México, 2000- 2015. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 32(3), 515-546.
- Mina Valdés, A. (2010). Evolución de la mortalidad: pasado, presente y futuro. En *Los grandes problemas de México*. Tomo I Población, pp. 79-104. México: El Colegio de México.
- Murphy, A. D., Winter, M., y Morris, E. W. (1994). Adaptación de las unidades domésticas en un sistema urbano regional: el caso de los valles centrales de Oaxaca, Mexico. *Estudios Demográficos y*

- Urbanos*, 9(2 (26)), 365–379. Consultado en <http://www.jstor.org/stable/40314748>
- ONU-Habitat, Infonavit, S. (2016). *OAXACA - Oaxaca de Juárez. ÍNDICE BÁSICO DE LAS CIUDADES PRÓSPERAS* (Vol. 00). Consultado en http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM20oaxaca/municipios/200_67a.html
- Osuna y Osuna Arquitecturas, S. de R. de O. (2011). *Atlas de riesgos del municipio de Rosario Sinaloa 2011*. El Rosario.
- Partida, V. (2005). La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México. *Papeles de Población*, 11(45), 9–27.
- Popkin, B. M. (2009). The Nutrition Transition in Low-Income Countries: An Emerging Crisis. *Nutrition Reviews*, 52(9), 285–298. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1994.tb01460.x>
- Ramírez Mayans, J. A., García Campos, M., Cervantes Bustamente, R., Mata Rivera, N., Zárate Mondragón, F., Mason Cordero, T., y Villareal Espinosa, A. (2003). Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría*, 58(6), 568–573.
- Reznick, D. (2014). Evolution of Life Histories. En J. Losos, D. Baum, D. Futuyma, H. Hoekstra, R. Lenski, A. Moore, C. Peichel, D. Schluter y M. Whitlock, ed., *The Princeton Guide of Evolution*, 1st ed. New Jersey: Princeton university press, pp.268-275.
- Rodríguez Elizarrarás, S. R. (2011). *Atlas de Riesgos del Municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca 2011*. Oaxaca de Juárez.
- Sesia, P. (2006). La salud y los derechos reproductivos en el discurso y la práctica institucional y de la sociedad civil en Oaxca: Un breve análisis histórico del periodo 1995-2000. *Cuadernos Del Sur*, 23, 41–54.
- Subedi, Y. P., Simkhada, P., y Pyakuryal, B. (2016). Is economic transition one of the proximate determinants of nutrition transition in Nepal? *Open Journal of Political Science*, 06(02), 168–178. <https://doi.org/10.4236/ojps.2016.62016>
- Vallin, J. (1992). *La démographie*. París: Éditions La Découverte.

Métodos morfoscópicos para analizar restos humanos quemados y cremaciones

Jessica I. Cerezo-Román*

Recepción: 28 de febrero de 2019.

Aceptación: 12 de febrero de 2020.

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar y discutir los métodos morfológicos y métricos más importantes que se utilizan en el estudio de los restos humanos que han sido quemados o que están calcinados. Estos métodos tienen varios propósitos: la reconstrucción del perfil biológico de los individuos, la reconstrucción de las alteraciones térmicas y la identificación de prácticas culturales relacionadas con la manipulación de los restos humanos en los rituales funerarios.

Palabras clave: cremaciones, restos humanos, prácticas funerarias.

Abstract

The objective of this article is to present and discuss the most important morphological and metric methods used in the study of human remains that have been burned or that are calcined. These methods have several purposes: the reconstruction of the biological profile of individuals, the reconstruction of thermal alterations and the identification of cultural practices related to the manipulation of human remains in funeral rituals.

Key words: cremations, human remains, funerary practices.

* Universidad de Oklahoma, jessica.cerezoroman@ou.edu

Introducción

El análisis antropológico de restos humanos altamente quemados y fragmentados es de gran importancia. Este tipo de restos generalmente son de color gris a blanco y están deformados por el fuego y fragmentados. Los restos humanos altamente quemados o calcinados pueden encontrarse regularmente en grupos, ya sea entre aquellos que vivieron en épocas pasadas, como los hohokam de Arizona, Estados Unidos (Cerezo-Román, 2015), los galos romanos, de Bélgica, (Cerezo-Roman et al., 2017a), en Cerro de Trincheras, Sonora, México (Cerezo-Román, Nava Maldonado, Cruz, Watson y Villalpando, 2017) (Cerezo-Roman et al., 2017b), o entre grupos contemporáneos como los de Nepal, India (Williams et al. 2017), donde la cremación era su principal costumbre funeraria.

Los restos en estas condiciones no son comunes en contextos legales, pero podrían producirse en casos criminales generalmente cuando se intenta deshacer del cuerpo (Bohnert et al., 2002; Eckert et al., 1988) o durante incendios de autos y/o en casos de muertes masivas, como terrorismo actividades y accidentes de avión. Sin embargo, la cremación ha aumentado en popularidad en Norte América y en muchas partes del mundo (Murad, 1998; Van Deest, Murad y Bartelink, 2011a). Este tipo de restos llegarán a las morgues con mayor frecuencia (Murad 1998). Gran parte de la literatura disponible en antropología forense sobre este tema usualmente se centra en restos carbonizados "negros" y/o que presentan grados moderados de quemado (Bohnert et al., 2002; Correia, 1997; Correia y Beattie, 2002; Eckert et al., 1988; Schmidt y Symes, 2008; Symes et al., 2015).

Existe una oportunidad para explorar más a fondo restos humanos altamente quemados o calcinados en contextos antiguos. La combinación del conocimiento de estos diferentes contextos puede enriquecer nuestro conocimiento sobre las alteraciones térmicas y los posibles tratamientos de los cuerpos humanos después de la muerte y se puede aplicar a contexto arqueológicos y medicolegales. Esto evitaría malentendidos ocasionalmente encontrados en la literatura forense sobre este tipo de material. Por ejemplo, Spitz y Fisher (1993) mencionan que los cuerpos de niños o bebés pueden reducirse a unas pocas onzas de cenizas y sus restos probablemente no se recuperen. Esto contradice muchos hallazgos arqueológicos de huesos calcinados de bebés y niños quemados como parte de antiguas costumbres funerarias se recuperan mediante técnicas de excavación y recuperación sistemáticas (Cerezo-Román, 2014a; Watson et al., 2015).

En este artículo se discuten algunos métodos morfológicos y métricos que se pueden utilizar en el análisis de restos cremados o calcinados, con el propósito de reconstruir el perfil biológico de los individuos, de las alteraciones térmicas así como las manipulaciones de los restos humanos durante las prácticas funerarias.

Reconstrucción de los perfiles biológicos

El primer paso para el análisis de los restos esqueléticos humanos es la reconstrucción de los perfiles biológicos de los individuos. Reconstruir los perfiles biológicos consiste en la estimación de la edad fisiológica al momento de la muerte, el sexo y las condiciones patológicas. Hay otros datos que se pueden utilizar para reconstruir los perfiles biológicos que son muy importantes como la reconstrucción de la estatura, afinidad biológica, análisis geomorfológico, entre otros. Sin embargo, debido a las alteraciones térmicas muchos de estos datos no se pueden reconstruir en la mayoría de los casos cuando se analizan cremaciones y restos humanos quemados. Estos no se discutirán en este artículo.

Los huesos quemados y no quemados se pueden analizar de manera similar cuando se reconstruyeron los perfiles biológicos, con el fin de obtener resultados comparables. Sin embargo, el grado de fragmentación de los restos cremados, limita algunas observaciones analíticas, particularmente en la determinación del sexo y el diagnóstico clínico de las condiciones patológicas. Sin embargo, los entierros menos fragmentados permiten la evaluación de la presencia de elementos, la edad fisiológica al morir, el sexo y las patologías.

La reconstrucción del perfil biológico se puede basar en protocolos propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994) para la recolección de datos y las revisiones posteriores de algunos de esos métodos (Buckberry y Chamberlain, 2002; Donnelly et al., 1998; Haun, 2000; Langley-Shirley y Jantz, 2010; Loth y Henneberg, 1996; Osborne et al., 2004; Scheuer y Black, 2000; Walker, 2005, 2008). La alteración térmica y el tratamiento póstumo de los huesos cremados se debe de evaluar en detalle para maximizar el análisis de la cremación y adquirir información adicional.

Inventario de elementos esqueléticos

El primer paso en la recopilación de datos esqueléticos consiste en un inventario esquelético detallado de cada entierro, que incluya

el registro de los elementos presentes, incluyendo la lateralidad (izquierda o derecha) y las condiciones de conservación. Estos análisis permiten hacer interpretaciones de la integridad de los huesos al momento del entierro y el número de personas representadas en cada depósito. Los protocolos estándares para la recopilación de datos para producir un inventario esquelético de los huesos no quemados fueron establecidos por el Bioarchaeology Laboratory del Arizona State Museum (ASM) (Arizona State Museum, 2018). En el caso de restos humanos quemados, es recomendable realizar un inventario óseo a profundidad. Esto permite una comparación fácil de los resultados entre individuos quemados y no quemados. El inventario de los elementos esqueléticos puede ser por grado de conservación (completa > 75 por ciento presente, parcial = 75-25 por ciento presente, y fragmentaria < 25 por ciento presente). El lado (izquierdo, derecho o no determinado) para los elementos también se debe de documentar. Para el área apendicular del esqueleto, los elementos esqueléticos de cada individuo se registraron por segmentos anatómicos, tales como la epífisis proximal, diáfisis proximal, diáfisis media, diáfisis distal y la epífisis distal (<https://statemuseum.arizona.edu/file/712>, con acceso el 22 de febrero de 2020).

Número Mínimo de Individuos

Se utilizaron dos indicadores principales para determinar el número mínimo de individuos, la presencia de elementos esqueléticos duplicados y las diferencias en el desarrollo y la morfología relacionada con la edad (subadulto contra adulto) (Fairgrieve, 2008; McKinley, 2000a; McKinley y Bond, 2001). Varios investigadores han sugerido que en los casos de restos cremados, las diferencias en el tamaño de los elementos y las diferencias de color también pueden ser indicadores del número mínimo de individuos (Correia y Beattie, 2002; McKinley y Bond, 2001).

Sin embargo, usar las diferencias en el tamaño de los elementos y las diferencias en el color para determinar el número mínimo de individuos podría ser muy engañoso. Los elementos esqueléticos quemados de un solo individuo pueden reducirse de manera diferente dependiendo del escudo de los tejidos blandos que los protegía en el incendio (Gonçalves et al., 2011). Las diferencias de color también son problemáticas, como se ejemplifica claramente en muchos casos forenses (Symes et al., 2008), ya que un solo individuo puede tener diferencias drásticas de color incluso

dentro de un solo hueso, dependiendo de la posición del cuerpo en el fuego, la duración e intensidad del mismo y la construcción de la pira.

Identificación del sexo en individuos mayores de 18 años al momento de la muerte

El sexo solo se debe de identificar en personas mayores de 18 años. En general, las características sexualmente dimórficas secundarias comienzan a mostrarse en el esqueleto durante la pubertad y tienden a presentarse antes en las mujeres que en los hombres (Buikstra y Ubelaker, 1994; Coleman, 1969). El sexo se identifica principalmente en función de las características sexuales secundarias que se presentaron en la pelvis y el cráneo. La pelvis es el elemento diagnóstico del sexo más confiable en el esqueleto (Buikstra y Ubelaker 1994), aunque también pueden utilizarse los análisis métricos de cráneos y huesos postcraneales. Las características morfológicas observadas en la pelvis son el arco ventral, la concavidad subpúbica y la cresta de la rama isquiopúbica. Estos se registran utilizando el método propuesto por Klales et al., 2012, quienes reelaboraron la técnica de Phenice (1969) al añadir una puntuación del uno al cinco. En este caso, los individuos femeninos tienen una expresión positiva de estas características, mientras que los individuos masculinos no presentarán estas características.

La morfología de la escotadura ciática mayor y del surco preauricular también se usan para identificar el sexo de los individuos (Buikstra y Ubelaker 1994). La escotadura ciática mayor es más ancha en las mujeres que en los hombres. El puntaje de uno a cinco se asigna según la magnitud del ángulo que forma esta escotadura (Buikstra y Ubelaker 1994); el puntaje más bajo representa un ángulo más abierto característico de las mujeres.. La presencia o ausencia del surco preauricular también se toma en cuenta al identificar el sexo, ya que es más común que esté presente en individuos de sexo femenino que en individuos de sexo masculino. La expresión del surco preauricular es de uno a cuatro. Cuando este atributo está ausente, esto se debe de anotar. La mayoría de estas características se pueden registrar siguiendo los protocolos propuestos por Klales et al., 2012.

Las características morfológicas observadas en el cráneo son la robustez de la cresta nugal, el tamaño del proceso mastoideo, la nitidez del margen supraorbital, la prominencia de la glabella y la proyección de la eminencia mental. Se utiliza una escala de

cinco puntos, que refleja un rango de más grácil al más robusto. Se estima que las personas más gráciles son individuos femeninos, mientras que los individuos masculinos son más robustos. Estas características se registran utilizando protocolos estándar propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994).

Los principales análisis métricos que se utilizan son el diámetro de la cabeza femoral y del húmero, el diámetro de la cabeza radial y la amplitud epicondilar del húmero (France, 1998). Sin embargo, cuando estas áreas están quemadas se deben tomar precauciones al identificar el sexo, ya que las alteraciones térmicas particularmente asociadas a la contracción de la forma de los huesos podrían afectar la observación de las características sexualmente dimórficas. En este caso, los individuos masculinos pueden estar subrepresentados, y un número desproporcionado puede ser identificados como individuos femeninos (Fairgrieve, 2008). Para evitar este problema, no se deben de usar elementos esqueléticos muy alterados al identificar el sexo. Otros han propuesto el uso de medidas osteométricas para identificar el sexo, procedimiento que requiere que los restos estén bastante completos para poder comparar las muestras. Esto limita su uso cuando se trabajan con cremaciones (Gejvall, 1969, 1981; McKinley, 2000a; McKinley y Bond, 2001; Van Vark, 1975).

Estimación de la edad al momento de la muerte

El tercer paso en la reconstrucción del perfil biológico es la estimación de la edad fisiológica al momento de la muerte. En primer lugar, se explicarán los métodos utilizados para estimar la edad fisiológica de los individuos menores de 18 años particularmente en el estudio de restos quemados y cremaciones. Posteriormente, se analizarán los métodos utilizados para estimar la edad fisiológica de los individuos mayores de 18 años.

En la estimación de la edad por lo general tiende a obtener rangos pequeños, y se sugiere seguir los protocolos estandarizados para la recopilación de datos propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994). Sin embargo, debido a las alteraciones térmicas, en muchas ocasiones esto no es posible y es necesario clasificar a los individuos en categorías mucho más amplias, como \geq de 15 años o adultos (\geq 18 años). La estimación de la edad al momento de la muerte se puede realizar utilizando una variedad de técnicas que se aproximan a un rango de edad fisiológica.

Para los menores de 18 años se observan tres conjuntos de atributos: formación y desarrollo de los dientes, osteometría

craneal y postcraneal y estimaciones de la maduración esquelética basadas en la formación, el desarrollo y la fusión de las epífisis. El primer conjunto de técnicas utilizadas se centra en la formación y la erupción de cada diente deciduo y permanente, según lo propuesto por AlQahtani, et al., (2010), Smith (1991) y Ubelaker (1999, 2000). La técnica propuesta por Smith y por AlQahtani y colaboradores, se basa en la evaluación de las etapas de formación de las coronas, las raíces y los ápices de los dientes. Ubelaker (Buikstra y Ubelaker 1994; Ubelaker 1999, 2000) propuso una técnica diferente basada en la formación dental y la erupción de la dentición decidua y permanente. Las diferentes etapas de desarrollo corresponden a rangos de edad estimados. Esta técnica se puede usar muy bien con restos alterados por el fuego.

El segundo conjunto de técnicas se refiere a la correlación entre los rangos de edad estimadas y las mediciones craneales y postcraneales. Las medidas craneales que usualmente se utilizan incluyen la longitud y el ancho del ala mayor del esfenoides, la longitud y el ancho de la porción petrosa y mastoidea del temporal, y la longitud y la anchura de la región basilar del occipital. Los rangos de edad estimados para estos elementos se basan en el trabajo de Scheuer y Black (2000).

Las medidas postcraneales que pueden ser utilizadas son la longitud y el ancho de la escápula, según lo propuesto por Scheuer y Black (2000), y la correlación entre las estimaciones de la edad cronológica y las longitudes máximas de las diáfisis propuestas por Ubelaker (1989). Los elementos utilizados para calcular la longitud de la diáfisis incluyen húmeros, radios, cúbitos, fémures, tibias, perones e iliacos. Estas técnicas rara vez se aplican a los restos cremados, ya solo se usan elementos completos de los lados derecho e izquierdo. La mayoría de los restos cremados están fragmentados y, por lo tanto, la contracción y alteraciones térmicas que afectan la forma de los huesos podrán afectar las medidas (Fazekas, et al., 1978; Huxley, 1998; Huxley y Kósa, 1999; Petersohn y Köhler, 1965).

El tercer conjunto de datos que se puede usar para estimar la edad de la muerte en restos alterados térmicamente corresponde al análisis de la maduración esquelética y la unión y fusión de las epífisis. Las etapas de maduración esquelética se pueden evaluar siguiendo el cuadro propuesto por Buikstra y Ubelaker (1994, p. 43). La tasa de fusión de las epífisis y la maduración esquelética también se puede utilizar de acuerdo con la propuesta de Scheuer y Black (2000) y de Cunningham, et al., (2016).

Para estimar la edad en individuos mayores de 18 años, existen varios protocolos aceptados y propuestos por Buikstra y

Ubelaker (1994) y por Langley, et al., (2016). Los métodos más utilizados para estimar las categorías de edad en cremaciones son los cambios morfológicos de la superficie auricular y la sínfisis púbica, el grado de la obliteración de las suturas craneales, los cambios morfológicos del extremo esternal de la cuarta costilla y el tamaño en general, la morfología y el grado de desarrollo. Además, se puede observar la fusión de las epífisis de las clavículas, la cresta iliaca y la sincondrosis basioccipital para estimar si los individuos eran adultos jóvenes o mayores.

Estas técnicas se han desarrollado para estimar la edad de los adultos y se basan en los cambios que ocurren en el esqueleto después de que los huesos dejan de crecer y las epífisis se fusionan. La predisposición genética, la nutrición, la actividad física y otros factores pueden afectar los cambios que ocurren con la edad, así como también el proceso de deposición y reabsorción del hueso.

En muchas ocasiones la sínfisis púbica se preserva en los restos humanos que están alterados por el fuego. Los cambios morfológicos en la sínfisis púbica se puntuaron de acuerdo con los sistemas propuestos por Todd (1921a, 1921b) y Suchey-Brooks (S. T. Brooks y Suchey, 1990; J Suchey y Katz, 1986, 1998; Suchey, et al., 1979; Suchey, et al., 1986). Estos métodos se centran en la observación de características claves, como el sistema de surcos, el margen dorsal, la plataforma dorsal, la pared ventral, los nódulos, el borde y las extremidades (Buikstra y Ubelaker 1994). La evaluación de los cambios morfológicos de la superficie auricular se centra principalmente en el ápex, área superior, área inferior, el área retroauricular, los grados de granularidad, ondulación, densidad y porosidad (Bedford, et al., 1989; Lovejoy, et al., 1985a; Meindl, et al., Lovejoy et al., 1985b). Los cambios que ocurren en esta área se correlacionan con los cambios fisiológicos de la edad, y se asigna un rango de edad. Otro método que se puede emplear para estimar la edad de la muerte en individuos mayores de 18 años es la obliteración de la sutura craneal. Pero en pocas ocasiones se puede documentar de manera completa en huesos quemados Este método se basa en la premisa de que las suturas craneales generalmente se fusionan con la edad. Sin embargo, la velocidad a la que se cierra la sutura varía ampliamente (Buikstra y Ubelaker 1994). El grado de fusión se registra en 10 puntos ectocraneales, cuatro palatinos y tres endocraneales. Cada segmento se registra según etapas específicas, y se asigna un rango de edad (Buikstra y Ubelaker, 1994; Meindl y Lovejoy, 1985). Esta técnica se basa en un conjunto de métodos desarrollados por varios investigadores (Baker, 1984; Mann, et al., 1991; Meindl y Lovejoy, 1985). Los procesos degenerativos que ocurren con la

edad en el extremo esternal del cuarto costilla también es una técnica útil para estimar la edad al momento de la muerte, de acuerdo con las técnicas propuestas por İşcan y colaboradores (İşcan, et al., 1984, 1985, 1987; İşcan, 1986) y las revisiones a estos métodos aplicados en poblaciones mexicanas (Cerezo-Román y Hernández Espinoza, 2014). Esta técnica define nueve fases de progresión degenerativa, graduadas de cero a ocho, para asignar un rango de edad fisiológica al morir (İşcan, et al., 1984, ; 1987). Sin embargo, esta área casi nunca se preserva en contextos funerarios de poblaciones antiguas.

La utilización de cada una de estas técnicas para estimar la edad de la muerte dependerá de los elementos esqueléticos presentes y su estado de conservación. Cuando no es posible aplicar ninguna de estas técnicas debido a la fragmentación del material y/o la ausencia de elementos específicos, es posible considerar otros indicadores, como el desgaste dental, la pérdida de dientes *antemortem*, la presencia y grado de los procesos degenerativos osteoarticulares y el tamaño y grosor de los elementos esqueléticos. En estos casos, se sugiere asignar a los individuos un rango de edad más amplio, como mayores de 15 años y/o adultos (mayores de 18 años).

Estimación de condiciones patológicas, procesos degenerativos osteoarticulares y traumatismos.

Las lesiones patológicas observadas en los restos esqueléticos humanos también se pueden registrar siguiendo los protocolos estandarizados de recopilación de datos propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994), Wilczak y Jones (2011) y el Bioarchaeology Laboratory del ASM (Arizona State Museum 2018). Las lesiones patológicas se pueden registrar como presentes, ausentes o no observables, y cada lesión se debe de describir en detalle, medir y documentar fotográficamente. Cuando sea posible, se debe registrar el traumatismo como *antemortem* o *perimortem*. Las lesiones patológicas documentadas en el área craneal que por lo general se observan en restos humanos quemados incluyen hiperostosis porótica, criba orbitalia, sinostosis prematura, osteomas, reacción perióstica, reacciones líticas, reacciones proliferativas y traumatismos. Igualmente, en muchos casos es posible observar en restos cremados las carillas articulares de la articulación temporo-mandibular, los cóndilos mandibulares y los cóndilos occipitales. Los procesos degenerativos osteoarticulares pueden ser documentados siguiendo los protocolos de registro

de datos propuestos por Ubelaker (1999) y por Dudar (2011). En casos donde se observan patologías dentales también se pueden registrar siguiendo protocolos del Bioarchaeology Laboratory del ASM (Arizona State Museum 2018) y Buikstra y Ubelaker (1994). Las patologías dentales se pueden registrar como presentes, ausentes o no observables. Donde sea aplicable, se puede anotar el grado de la patología. Las principales patologías dentales que usualmente se observan en restos quemados son caries, abscesos, hipoplasia, cálculo, enfermedad periodontal e hipocalcificación. Las lesiones del área axial del cuerpo que usualmente se observan en cremaciones incluyen anquilosis, defectos de los arcos vertebrales, fracturas por compresión, nódulos de Schmorl, reacciones periólicas, reacciones líticas, osteoporosis y traumatismo. Las diferentes etapas de los osteofitos en la superficie superior e inferior de los cuerpos vertebrales de la cervical, torácica y lumbar se pueden registrar siguiendo los estándares propuestos por Ubelaker (1999) y Dudar (2011).

Los procesos degenerativos osteoarticulares se pueden observar en la superficie articular superior e inferior, de ambos lados, en las vértebras cervicales, torácicas, lumbares y sacras, dependiendo de su estado de conservación. Las lesiones osteoartíticas que muchas veces se preservan en huesos quemados del esqueleto apendicular incluyen reacciones periólicas, reacciones líticas, reacciones proliferativas, osteoporosis, trauma, osteomielitis y exostosis. Las articulaciones de esta región del cuerpo que muchas veces se observan en cremaciones son: la fosa glenoidea derecha e izquierda, la epífisis medial y lateral de las clavículas, la epífisis proximal y distal de los húmeros, cúbitos, radios, fémures, tibia, rótula, peronés, acetábulos y los trocánter mayor y menor de los fémures. Las lesiones registradas en las extremidades que muchas veces se pueden analizar en restos cremados incluyeron reacciones líticas, reacciones proliferativas, reacciones periólicas, traumatismos y exostosis. También es posible observar estas lesiones en la epífisis proximal y distal de las falanges de los carpos y los tarsos, carpos, metacarpianos, tarsos y metatarsianos.

El grado de fragmentación, y las alteraciones térmicas limita algunas observaciones analíticas. Las frecuencias de estas condiciones patológicas en huesos cremados representan el mínimo que podría estar presente en la población. Los diagnósticos clínicos de las condiciones patológicas y la etiología del trauma son particularmente afectados. En la mayoría de los casos, los esqueletos no estaban completos y, por lo tanto, no es posible evaluar la distribución de las lesiones en los restos de forma homogénea. Sin embargo, la evaluación detallada de la

presencia o ausencia de patologías se debe de realizar de manera consistente.

Tratamiento póstumo del cuerpo y contexto arqueológico

El tratamiento póstumo del cuerpo se puede reconstruir usando datos primarios y secundarios. Los datos primarios se obtienen del análisis osteológico y el registro arqueológico para inferir las prácticas póstumas. Se pueden obtener datos secundarios de informes arqueológicos, notas de campo y análisis publicados.

Tipo de depósito (primario/pira vs. secundario)

Los depósitos se pueden clasificar como primarios o piras, secundarios o indeterminados. El término "primario" se refiere al lugar de la pira, el crematorio o la localidad de cremación primaria. Estos depósitos deben de contener restos humanos quemados y tiene evidencia directa de incendio. La implicación es que el cuerpo se coloca y se quema *in situ*, pero esto no significa que los restos se encontraron articulados y/o los depósitos contenían todos los elementos del esqueleto. Los depósitos secundarios se refieren a los depósitos en los que se colocaron restos humanos después del depósito primario.

Al analizar restos humanos, estos depósitos se identifican en función de la falta de elementos esqueléticos articulados y la falta de evidencia de alteraciones térmicas en el suelo. Los depósitos secundarios de huesos quemados consisten en depósitos hechos en urnas dentro de pozos, que contienen fragmentos de hueso no articulados o fragmentos de hueso colocados directamente en pozos. Uno de los principales atributos de estos depósitos secundarios es que los pozos de tierra no tienen ninguna evidencia de fuego. Estos depósitos pueden contener pesos óseos altos a muy bajos.

Posición del cuerpo y orientación del cuerpo

Cuando está disponible a partir de informes del sitio y / o notas de campo, se pueden registrar la orientación anatómica del cuerpo (Duday, 1990, 2009) y la dirección cardinal de la posición del cuerpo, particularmente en piras funerarias. Sin embargo, se pueden utilizar clasificaciones más generales para el análisis estadístico y

las comparaciones entre sitios. Por ejemplo, la clasificación general de la orientación del cuerpo incluyen, decúbito dorsal extendido, decúbito lateral derecho extendido, decúbito dorsal flexionado, decúbito lateral derecho flexionado, sedente, decúbito vertebral extendido, decúbito lateral izquierdo extendido, decúbito ventral flexionado, y decúbito lateral izquierdo flexionado.

Alteraciones térmicas del hueso humano quemado

La alteración térmica y la manipulación corporal se pueden utilizar para proporcionar una reconstrucción detallada del tratamiento póstumo de los huesos cremados de depósitos primarios/piras y secundarios. Estas variables permiten inferir cómo se trataron los cuerpos en los rituales funerarios tanto de cremación primaria/piras como secundaria y correlacionar estos hallazgos con datos biológicos. El procedimiento de registro que se presenta en esta publicación proporciona un análisis en profundidad de la alteración térmica basado en Cerezo-Román (2014b). Por ejemplo, se pueden registrar el color, el peso óseo en gramos, el tipo y el grado de fracturas causadas por el fuego, la longitud máxima (mm) y la cuantificación de fragmentos ≥ 2 mm de longitud craneal, dental y axial, apendicular superior y regiones anatómicas apendiculares inferiores, y para las extremidades (véase el Apéndice A). Además, una evaluación general de la alteración térmica donde se resume todos los datos.

Color

Se han realizado muchos estudios sobre cambios en el color del hueso debido a alteraciones térmicas (Buikstra y Swegle, 1989; Cerezo-Román, et al., 2017; Gejvall, 1969; Schmidt y Symes, 2008, 2015; Shipman, et al., 1984; Thompson, 2015; Ubelaker, 1978, 2017). El color del hueso indica la variación en la exposición al calor y la oxidación relacionada con el escudo tisular del cuerpo, la región anatómica y la posición del cuerpo (Symes et al., 2008, 2015). Además, indica la temperatura, la duración, las circunstancias de la combustión y la carga de combustible (Buikstra y Swegle, 1989; Devlin y Herrmann, 2008; Fairchild, 2005; Gejvall, 1969; Shipman et al., 1984). Factores como la agitación de los huesos durante la quema alterarían estas variables. Se pueden utilizar la tabla Munsell para el registro del color (Buikstra y Ubelaker, 1994; Shipman et al., 1984). La tabla Munsell es bien conocida,

transportable y de fácil acceso. La mayoría de los arqueólogos y antropólogos físicos de todo el mundo tienen acceso a una y pueden comparar los resultados. Para minimizar algunas de las limitaciones del uso de esta tabla se recomienda realizar una descripción detallada del color y se sugiere analizar los restos bajo la misma iluminación artificial, preferentemente con luz blanca.

No obstante, algunos investigadores han criticado el uso de las tablas Munsell, ya que depende de que el color del hueso coincida con un color en la tabla. La técnica introduce un error interobservador, y las variaciones en la iluminación pueden afectar la interpretación del color y producir errores. Por lo tanto, algunos autores sugieren el uso del sistema CIELAB (Devlin y Herrmann 2008, 2015; Fairchild 2005) para minimizar el error interobservador. Sin embargo, para usar el sistema CIELAB, se requiere un instrumento de medición apropiado, como un colorímetro, un espectrómetro o un espectro-densitómetro. Además, se necesita un software de visualización. Se pueden registrar los colores predominantes y secundarios en las regiones anatómicas craneales, dentales, axiales, apendiculares superiores y apendiculares inferiores, y para las extremidades (Apéndice A).

Bajo circunstancias donde las restricciones de tiempo no es un problema, es ideal la reconstrucción de cada elemento para inferir con más detalle la posición del cuerpo en la pira y cómo se quemó. Después de la reconstrucción de cada elemento, se sugiere dibujar el color de cada fragmento en un esquema esquelético lo que sería beneficioso para visualizar el color de cada hueso. Sin embargo, ambos ejercicios consumen mucho tiempo. No obstante, este tipo de ejercicio se debe realizar en todas las ocasiones que sea posible, y particularmente en entornos forenses.

Fracturas y contracción causadas por el fuego

Las fracturas y la contracción causadas por el fuego también se pueden analizar. Muchos investigadores han utilizado el tiempo y el grado de fracturas y la contracción como un indicador de si los cuerpos se quemaron con tejido blando, parcialmente húmedo, o en seco (Baby, 1954; Binford, 1963; Buikstra y Swegle, 1989; Fairgrieve, 2008; McKinley, 1989; Symes et al., 2008; Symes et al., 2015). Se recomienda que los tipos de fractura se registren por región anatómica (craneal, dental, axial, apendicular superior, apendicular inferior, y las extremidades), y su presencia y las frecuencias (Apéndice A). Se pueden registrar los tipos de fracturas, como longitudinal, concéntrico y vertical. El grado de

fractura se basa en divisiones aproximadas: menor (<25 por ciento), moderada (25-75 por ciento) y pesada (> 75 por ciento). El grado de contracción (*warping*) también se puede registrar por áreas anatómicas y se pueden clasificar como menor (<25 por ciento), moderado (25-75 por ciento) y pesado (> 75 por ciento). El grado de contracción es un poco subjetivo, ya que su evaluación se basa en un grado de distorsión que se desvía de la forma regular de un hueso. El tipo y grado de fracturas y contracción causada por el fuego se pueden utilizar como un proxy para inferir si los cuerpos fueron quemados con tejido blando o no. Sin embargo, se sugiere que las fracturas y la contracción no son muy confiables cuando se usan como únicos indicadores de la condición del cuerpo inmediatamente antes de la quema. También se deben de evaluar múltiples líneas de evidencia, como el inventario esquelético, la ausencia/presencia de los diferentes tipos de fracturas y el color de los restos.

Los antropólogos han debatido cómo distinguir entre la quema de hueso fresco, el hueso con humedad o el hueso "verde" y el hueso seco. Baby (1954), utilizando obras de Krogman (1939) y Webb y Snow (1945), sugirió que el hueso seco puede ser diferenciado de hueso quemado con tejido óseo, o al menos la humedad, por la presencia de comprobación superficial, estrías longitudinal fino, en el fondo de fracturación longitudinal y la ausencia de deformación.

Buikstra y Swegle sugirieron que las características presentadas por Baby no eran exclusivas del hueso seco, fresco o verde, sino que se observaba deformación en ambas circunstancias. Señalaron además, que es mejor usar las diferencias de color y centrarse en la variabilidad de los patrones de fractura. Buikstra y Swegle (1989) mencionaron que, en el caso del fémur, la aparición de anillos concéntricos de fisuras curvas en la región poplítea del fémur descarnado era una característica diagnóstica de que el hueso se quemaba con tejido óseo. Sin embargo, la ausencia de esto no significa que el elemento no haya sido quemado con tejido óseo. En los huesos ahumados, los patrones de fractura o agrietamiento son menos diagnósticos que la distribución de los cambios de color. Debido a la combustión diferencial de los tejidos blandos, el hueso descarnado desarrolla una marcada variación en la coloración y no se puede suponer que las características ennegrecidas son una característica diagnóstica. El hueso seco mostró cambios de color menos extremos que los restos con tejido blando o verdes. Los cambios de color no fueron diagnósticos para separar el verde de los restos con tejido blando. Los cambios de color ayudan a distinguir los huesos secos de los que no lo

son. Buikstra y Swegle (1989) sugieren que la diferencia en los patrones de fisuración es una cuestión de grado y no de tipo. Tanto las muestras con tejido blando como las verdes mostraron fisuras corticales longitudinales profundas. Las grietas transversales ocurrieron en ambos grupos, pero fueron más comunes en los especímenes carnosos. El cambio más significativo en las muestras secas fue el color canela. Sin embargo, Buikstra y Swegle (1989) mencionaron que las diferentes etapas deben ser estudiadas, tomando en consideración la variabilidad en lugar de los atributos esperados de una etapa particular. Otros estudios sugieren que la presencia de deformaciones y fracturas de miniaturas se puede observar en el hueso seco, y que su presencia no se limita a la quema de huesos no secos, como generalmente se ha creído (D. Gonçalves, Thompson, y Cunha, 2011).

Gonçalves et al. (2011) mencionan que las fracturas concéntricas son un indicador de la preservación de los enlaces colágeno-apatita que también podrían estar presentes en el hueso seco. Sin embargo, en su estudio, se encontraron deformaciones óseas, miniaturas y fracturas concéntricas en frecuencias muy bajas. Considerando el patrón de fracturas y contracción causadas por el fuego, en esta investigación se sugiere que no se utilicen como únicas observaciones para inferir si los cuerpos fueron quemados con carne, húmedos o secos. Su presencia y frecuencias deberían registrarse para todo el esqueleto en lugar de huesos individuales. Además, para hacer una evaluación precisa, es necesario considerar el grado de tejido que cubría cada elemento. En áreas donde las uniones musculares son más grandes, se esperaría un aumento en las fracturas concéntricas causadas por el fuego. La presencia de un tipo particular de fractura, como las concéntricas o las miniaturas, no debe considerarse como el único indicador de la condición previa a la quema del cuerpo. Es necesario complementar los datos de fractura con el inventario esquelético, la presencia / ausencia de marcas de corte y el color de los restos.

Peso

Se pueden pesar los huesos cremados para cada región anatómica (por ejemplo, craneal, dental, axial, apendicular superior, apendicular inferior y extremidades) y el peso total de los huesos del individuo (Apéndice A). Los huesos se pesaron después de que se completara el inventario y el perfil biológico de los individuos. Los pesos se toman en gramos en una balanza electrónica de

alta precisión. El peso del hueso, junto con el inventario del esqueleto, se puede usar para hacer inferencias sobre la división y fragmentación de los restos humanos en el incendio, y en el depósito(s) secundario(s). El peso se utiliza también para inferir la cantidad de hueso que pertenecía a un solo individuo en un solo depósito. Estos valores se usaron como aproximaciones, ya que muchos factores pueden contribuir a la pérdida ósea. Las perturbaciones y las prácticas culturales posteriores a la deposición (reapertura del entierro) pueden provocar la pérdida ósea y oscurecer lo que se puede entender de los entierros. Los métodos de almacenamiento y análisis bioarqueológico pueden sesgar la identificación del elemento esquelético y el peso óseo. Estos pueden aumentar la fragmentación de los restos, los fragmentos se pueden perder y pulverizar a través del manejo. Teniendo esto en cuenta, gran cuidado hay que tener para recolectar todos los fragmentos de hueso. Otros factores pueden contribuir a la pérdida ósea, como antiguas prácticas rituales secundarias, especialmente en la creación de depósitos secundarios. Uno de los principales sesgos pueden ser los procesos naturales, tales como el pH del suelo y bioturbación; sin embargo, estos son aleatorios y no se espera que sesguen el análisis de muestras grandes. No es recomendable utilizar el peso de los entierros que hayan sido perturbados.

Los procedimientos de recuperación arqueológica y las notas de campo que describen la perturbación de un entierro deben de ser evaluados antes de considerar el uso analítico del peso de los restos humanos. Esta información es esencial antes de considerar el uso del peso óseo para hacer alguna inferencia sobre prácticas pasadas. El peso de la cremación no debe usarse para determinar el sexo o el número mínimo de individuos (Fairgrieve 2008). Los procedimientos publicados utilizados para pesar elementos varían. Algunos investigadores pesan la cremación completa, mientras que otros pesan los elementos por región anatómica (Brothwell 1963, McKinley 1989, Trotter y Hixon 1974). Ambos métodos se consideran útiles como formas de cuantificar los restos que están presentes. Registrar el peso de la cremación completa y el peso por regiones anatómicas permite incluir fragmentos de hueso que no pueden identificarse específicamente debido a su grado avanzado de fragmentación y tamaño pequeño (por ejemplo, fragmentos menores de huesos largos, fragmentos de vértebras, fragmentos desconocidos).

Se espera que el peso total del hueso de un adulto sea aproximadamente de más de 1,500 gramos. Las cremaciones que pesen más de 1,500 gramos representen a un individuo

bastante completo, mientras que los pesos óseos inferiores implican un individuo incompleto (Bass y Jantz, 2004; Brothwell, 1963; Cerezo-Román, 2015; Cerezo-Román, Deforce, et al., 2017; McKinley, 1989, 1993, 1994; Sonek, 1992; Trotter y Hixon, 1974; Van Deest, Murad y Bartelink, 2011b). Cautela hay que tomar con las cremaciones que pesen más de 3,000 gramos ya que pueden contener más de un individuo. Sin embargo, el mínimo número de individuos como antes se ha mencionado se debe basar en la presencia de elementos esqueléticos duplicados y las diferencias en el desarrollo y la morfología relacionada con la edad. El peso de las cremaciones varía entre subadultos y adultos. En un adulto también varía el peso óseo según el sexo, la estatura, la ascendencia y la presencia de patologías, como la osteoporosis (Bass y Jantz, 2004; David Gonçalves y Pires, 2016; Silva, Crubézy y Cunha, 2009; Sonek, 1992; Trotter y Hixon, 1974). McKinley y colegas (McKinley, 2000b; McKinley y Bond, 2001) descubrieron que una cremación antigua de un solo individuo podía producir un peso óseo de 57 a 3000 gramos. McKinley (2000; 2001) sugirió que estos valores variaban desde un único depósito que contenía solo una fracción de un individuo hasta los restos de múltiples individuos. La información de las cremaciones modernas es útil para contrastar con las cremaciones prehistóricas. Las costumbres modernas de cremación están controladas y un mínimo de huesos se pierde en el proceso. Es probable que se haya tenido menos cuidado durante la cremación antigua, donde no había implicaciones legales para tener individuos incompletos. Las concepciones del cuerpo son específicas del tiempo y la cultura. En los Estados Unidos, existen muchas reglamentaciones que prohíben la mezcla y la pérdida de restos humanos en funerarias. Hay casos en Los Estados Unidos en lo cual casas funerarias han sido demandadas como resultado de manipular indebidamente restos humanos (T. R. Brooks, Bodkin, Potts y Smullen, 2006; Murry y Rose, 1993). Las regulaciones promueven minimizar la pérdida de peso del hueso. Los ejemplos modernos pueden servir como indicadores del hueso que representa a un individuo, y cuando se comparan con muestras antiguas, permiten el estudio de la influencia de las alteraciones postdeposicionales y/o las costumbres culturales sobre la pérdida de hueso.

Conclusión

En este artículo se discutieron algunos de los métodos y técnicas más utilizados en el estudio de los restos óseos quemados y

cremaciones, entre ellos los que se refieren a la identificación del perfil biológico y la reconstrucción de prácticas funerarias. El estudio de las cremaciones en los últimos años ha aumentado en popularidad como se puede observar en el aumento de libros editados dedicados a estos materiales (Cerezo-Román, Wessman, et al., 2017; Kuijt, Quinn y Cooney, 2014; Schmidt y Symes, 2015; Schmidt y Symes, 2008; Thompson, 2015). Sin embargo, aún hay investigadores que las ignoran sin entender el gran potencial que tienen para la reconstrucción de un sin número de prácticas sociales. Aún hay mucho que hacer y explorar el potencial completo de estos restos.

Agradecimientos

La autora quiere agradecer a la Dra. Patricia Hernandez y el personal del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Sonora por toda su ayuda en la presentación de este trabajo y subsecuente publicación. Igualmente, muchas gracias al Dr. Thomas Fenn (University of Oklahoma), Dr. John McClelland (University of Arizona), Dra. Jane Buikstra (Arizona State University) y la Dra. Barbara Mills (University of Arizona) por toda su apoyo y consejos durante el desarrollo de las metodologías.

Referencias

- AlQahtani, S. J., Hector, M. P. y Liversidge, H. M. (2010). Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(3), 481-490. doi:10.1002/ajpa.21258
- Arizona State Museum UoA (2018). ASM osteology recording packet. Tucson, Arizona: Arizona State Museum, University of Arizona. <https://statemuseum.arizona.edu/crm/document/asm-osteology-recording-packet-2018> (último día de acceso 25 de febrero de 2020).
- Baby, R. S. (1954). *Hopewell Cremation Practices*. Columbus: Ohio Historical Society.
- Baker, R. K. (1984). *The Relationship of Cranial Suture Closure and Age Analyzed in a Modern Multi-Racial Sample of Males and Females*. (M. A.). State University, Fullerton, California.
- Bass, W. M. y Jantz, R. L. (2004). Cremation Weights in East Tennessee. *Journal of Forensic Sciences*, 49(5), 901-904.
- Bedford, M. E., Russell, E. K. y Lovejoy, C. O. (1989). *The Utility of the Auricular Surface Aging Technique*. Paper presented at the 58th Annual

- Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, San Diego.
- Binford, L. R. (1963). An Analysis of Cremations from Three Michigan Sites. *Wisconsin Archaeologist*, 44(2), 89-110.
- Bohnert, M., Schmidt, U., Grobe Perdekamp, M. y Pollack, S. (2002). Diagnosis of a Captive-Bolt Injury in a Skull Extremely Destroyed by Fire. *Forensic Science International*, 127, 192-197.
- Brooks, S. T. y Suchey, J. M. (1990). Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskeri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution*, 5(227-238).
- Brooks, T. R., Bodkin, T. E., Potts, G. E. y Smullen, S. A. (2006). Elemental Analysis of Human Cremains Using ICP-OES to Classify Legitimate and Contaminated Cremains. *Journal of Forensic Sciences*, 51(5), 967-973.
- Brothwell, D. R. (1963). *Digging Up Bones The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains*. London: The Trustees of The British Museum.
- Buckberry, J. L. y Chamberlain, A. T. (2002). Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119, 231-239.
- Buikstra, J. E. y Swegle, M. (1989). Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En R. Bonnicksen y M. H. Sorg (Eds.), *Bone Modification* (pp. 247-258). Orono, Maine: University of Maine.
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. (1994). *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceeding of a Seminar at the Field Museum of Natural History organized by Jonathan Haas*. Fayetteville.
- Cerezo-Román, J. I. (2014a). Pathways to Personhood: Cremation as a Social Practice among the Tucson Basin Hohokam. En I. Kuijt, C. Quinn y G. Cooney (Eds.), *Transformation by Fire: Cremation in Cultural Context* (pp. 148-167). Tucson: The University of Arizona Press.
- Cerezo-Román, J. I. (2014b). Unpacking Personhood and Identity in The Hohokam Area of Southern Arizona. (PhD). The University of Arizona, Tucson, Arizona.
- Cerezo-Román, J. I. (2015). Unpacking Personhood and Identity in the Hohokam Area of Southern Arizona. *American Antiquity*, 80(2), 353-375.
- Cerezo-Román, J. I., Deforce, K., Henrotay, D. y Neer, W. V. (2017). From Life to Death: Dynamics of Personhood in Gallo-Roman Funeral Rituals, Arlon, Belgium. In J. I. Cerezo-Román, A. Wessman y H. Williams (Eds.), *Cremation and the Archaeology of Death*. Oxford: Oxford University Press.
- Cerezo-Román, J. I. y Hernández Espinosa, P. (2014). Estimating Age at Death Using the Sternal End of the Fourth Ribs from Mexican Males.

- Forensic Science International*, 236, 196.e191-196e196.
- Cerezo-Román, J. I., Nava Maldonado, S. I., Cruz, C., Watson, J. T. y Villalpando, E. (2017). Changes in Remembrance of a Cremation Urnfield Cemetery from Prehispanic Times to the Present at Cerro de Trincheras, Sonora, Mexico. *Latin American Antiquity* (29) (1). 185-190.
- Cerezo-Román, J. I., Wessman, A. y Williams, H. (Eds.). (2017). *Cremation and the Archaeology of Death*: Oxford University Press.
- Coleman, H. (1969). Sex Differences in the Growth of the Human Body Pelvis. *American Journal of Physical Anthropology*, 31, 125-151.
- Correia, P. M. (1997). Fire Modification of Bone: A Review of the Literature. En W. D. Haglund y M. H. Sorg (Eds.), *Forensic Taphonomy* (pp. 275-294). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Correia, P. M. y Beattie, O. (2002). A Critical Look at Methods for Recovering, Evaluating, and Interpreting Cremated Human Remains. En W. D. Haglund y M. H. Sorg (Eds.), *Advance in Forensic Taphonomy Method, Theory, and Archaeological Perspectives* (pp. 435-450). Boca Raton: CRC Press.
- Devlin, J. B. y Herrmann, N. P. (2008). Bone Color as an Interpretative Tool of the Depositional History of Archaeological Cremains. En C. W. Schmidt y S. A. Symes (Eds.), *The Analysis of Burned Human Remains* (pp. 109-128). Amsterdam: Elsevier.
- Donnelly, S. M., Hens, S. M., Rogers, N. L. y Schneider, K. L. (1998). Technical note: A blind test of man-dibular ramus flexure as a morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology*, 107, 363-366.
- Duday, H. (1990). 'Field anthropology': Identification and Interpretation of Mortuary Practices. *Bulletins et memoires de la Societe d'Anthropologie de Paris*(3), 29-49.
- Duday, H. (2009). *The Archaeology of the Dead Lectures in Archaeoethanatology* (A. M. Ciprian y J. Pearce, Trans.). Oxford: Oxbow Books.
- Eckert, W. G., James, S. y Katchis, S. (1988). Investigation of Cremations and Severely Burned Bodies. *American Journal of Forensic Med. Pathol.*, 9, 188-200.
- Fairchild, M. D. (2005). *Color Appearance Models* (2 ed.). Chichester, West Sussex, England: John Wiley y Sons Ltd.
- Fairgrieve, S. L. (2008). *Forensic Cremation: Recovery and Analysis*. Boca Raton: CRC Press Taylor and Francis Group.
- Fazekas, I. G., Kermer, E. y Kósa, F. (1978). *Forensic Fetal Osteology*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- France, D. L. (1998). Observational and Metric Analysis of Sex in the Skeleton. En K. J. Reichs (Ed.), *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains* (pp. 163-186). Springfield, IL: Charles C. Thomas.

- Gejvall, N.-G. (1969). Cremations. En D. R. Brothwell y E. Higgs (Eds.), *Science in Archaeology: A Survey of Process and Research* (Second ed., pp. 379-389). London: Thames and Hudson.
- Gejvall, N.-G. (1981). *Determination of Burned Bones from Prehistoric Graves: Observation on the Cremated Bones from the Graves at Horn*. Ossa Letters, 2. Stockholm, University of Stockholm.
- Gonçalves, D. y Pires, A. E. (2016). Cremation under fire: a review of bioarchaeological approaches from 1995 to 2015. *Archaeol Anthropol Sci Archaeological and Anthropological Sciences*(2).
- Gonçalves, D., Thompson, T. J. U. y Cunha, E. (2011). Implications of Heat-Induced Changes in Bone on the Interpretation of Funerary. *Journal of Archaeological Science*, 38, 1308-1313.
- Haun, S. J. (2000). Brief communication: A study of the predictive accuracy of mandibular ramus flexure as a single morphologic indicator of sex in an archaeological sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 111, 429-432.
- Huxley, A. K. (1998). Analysis of Shrinkage in Human Fetal Diaphyseal Length form Fresh to Dry Bone Using Petersohn and Köhler's Data. *Journal of Forensic Sciences*, 43(2), 423-426.
- Huxley, A. K. y Kósa, F. (1999). Calculation of Percentage Shrinkage in Human Fetal Diaphyseal Lengths from Fresh Bone to Carbonized and Calcined Bone using Petersohn and Köhler's data. *Journal of Forensic Sciences*, 44(3), 577-583.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R. y Wright, R. K. (1984). Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males. *American Journal of Physical Anthropology*, 65(2), 147-156.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R. y Wright, R. K. (1985). Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Female. *Journal of Forensic Sciences*, 30, 41-44.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R. y Wright, R. K. (1987). Biological Variation in Sternal Extremity of the Rib and its Effect on Age Determination. *Journal of Forensic Sciences*, 32(2), 452-466.
- İşcan, M. Y. y R., L. S. (1986). Determination of Age from Sternal Rib by the Phase Analysis in White Females: A Test of the Phase Method. *Journal of Forensic Sciences*, 31, 90-92.
- Klales A. R., Ousley S. D., y Vollner J. M. (2012). A revised method of sexing the human innominate using Phenice's nonmetric traits and statistical methods. *American Journal of Physical Anthropology* 149(1):104-114.
- Krogman, W. M. (1939). *A Guide to the Identification of Human Skeleton Material* (Vol. 8). Washington: The Law Enforcement Bulletin, Federal Bureau of Investigation, 8:3-31.
- Kuijt, I., Quinn, C. y Cooney, G. (Eds.). (2014). *Transformation by Fire: Cremation in Cultural Context*. Tucson: The University of Arizona Press.

- Langley-Shirley, N. y Jantz, R. L. (2010). A Bayesian approach to age estimation in modern Americans from the clavicle. *Journal of Forensic Science*, 55(3), 571-583.
- Loth, S. R. y Henneberg, M. (1996). Mandibular ramus flexure: A new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology*, 99, 473-485.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R., Pryzbeck, T. R. y Mensforth, R. P. (1985). Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Illiam: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age of Death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 15-28.
- Mann, R. W., Jantz, R. L., Bass, W. M. y Willey, P. S. (1991). Maxillary Suture Obliteration: A Visual Method for estimating Skeletal Age. *Journal of Forensic Science*, 36, 781-791.
- McKinley, J. I. (1989). Cremations: Expectations, Methodologies and Realities. En C. A. Roberts, F. Lee y J. L. Bintliff (Eds.), *Burial Archaeology: Current Research, Methods and Developments* (pp. 65-79). Oxford, England: British Archaeological Reports.
- McKinley, J. I. (1993). Bone Fragment Size and Weights of Bone from Modern British Cremations and the Implications for the Interpretation of Archaeological Cremations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, 283-287.
- McKinley, J. I. (1994). Bone Fragment Size in British Cremation Burials and its Implications for Pyre Technology and Ritual. *Journal of Archaeological Science*, 21, 339-342.
- McKinley, J. I. (2000a). The Analysis of Cremated Bone. En M. Cox y S. Mays (Eds.), *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science* (pp. 403-421). London: Greenwich Medical Media Ltd.
- McKinley, J. I. (2000b). Phoenix Rising; Aspects of Cremation in Roman Britain. En M. Millett, J. Pearce y M. Struck (Eds.), *Burial, Society and Context in the Roman World* (pp. 38-44). U.K.: Oxbow.
- McKinley, J. I. y Bond, J. M. (2001). Cremated Bone. En D. R. Brothwell y A. M. Pollard (Eds.), *Handbook of Archaeological Sciences* (pp. 281-292). Chichester: John Wiley y Sons, LTD.
- Meindl, R. S. y Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based in the Lateral-Anterior Suture. *American Journal of Physical Anthropology*, 68.
- Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P. y Walker, R. A. (1985). A Revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, with A Review and Test of Accuracy of other Current Methods of Pubic Symphyseal Aging. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 29-45.
- Murad, T. A. (1998). The Growing Popularity of Cremation Versus Inhumation: Some Forensic Implications. En K. J. Reichs (Ed.), *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*

- (2da. ed., pp. 86-105). Springfield, IL Charles C Thomas.
- Murry, K. A. y Rose, J. C. (1993). Analysis of Cremains: A Case Study Involving the Inappropriate Disposal of Mortuary Remains. *Journal of Forensic Sciences*, 38(1), 98-103.
- Osborne, D. L., Simmons, T. L. y Nawrocki, S. P. (2004). Reconsidering the Auricular Surface as an Indicator of Age at Death. *Journal of Forensic Sciences*, 49, 905-911.
- Petersohn, F. y Köhler, J. (1965). Die Bedeutung der Veränderungen an Fetalen Röhrenknochen Nach Trocknung und Hitzeeinwirkung für Die Forensische Begutachtung der Fruchgröße. *Archiv für Kriminologie*, 134, 143.
- Phenice, T. (1969). A Newly Developed Visual Method of Sexing in the Os Pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 297-301.
- Scheuer, L. y Black, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. San Diego: Academic Press.
- Schmidt, C. W. y Symes, S. (Eds.). (2015). *The Analysis of Burned Human Remains*. (segunda edición). Amsterdam: Elsevier.
- Schmidt, C. W. y Symes, S. A. (Eds.). (2008). *The Analysis of Burned Human Remains*. (primera edición). Amsterdam: Elsevier.
- Shipman, P., Foster, G. y Schoeninger, M. (1984). Burnt Bones and Teeth: An Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11, 307-325.
- Silva, A. M., Crubézy, E. y Cunha, E. (2009). Bone Weight: New Reference Values Based on a Modern Portuguese Identified Skeletal Collection. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(5), 628-641.
- Smith, B. H. (1991). Standards of Human Tooth Formation and Dental Age Assessment. En K. M. y C. S. Larsen (Eds.), *Advance in Dental Anthropology* (pp. 143-168). New York: Wiley-Liss.
- Sonek, A. (1992, Feb. 21). *The Weight(s) of Cremated Remains*. Paper presented at the 44th Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences, New Orleans.
- Spitz, W. U. y Fisher, R. S. (1993). *Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation*. Springfield, Ill., U.S.A.: C.C. Thomas.
- Suchey, J. M. y Katz, D. (1998). Applications of Pubic Age Determination. En K. J. Reichs (Ed.), *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains* (pp. 204-236). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Suchey, J. M. y Katz, K. (1986). Skeletal Age Standards Derived from an Extensive Multiracial Sample of Modern American. *American Journal of Physical Anthropology*, 69, 269.
- Suchey, J. M., Wiseley, D. V., Green, R. F. y Noguchi, T. T. (1979). Analysis of Dorsal Pitting in the Os Pubis in an Extensive Sample of Modern American Females. *American Journal of Physical Anthropology*, 51, 517-539.

- Suchey, J. M., Wiseley, D. V. y Katz, K. (1986). Evaluation of the Todd and McKern-Stewart Methods for Aging the Male Os Pubis. En K. J. Reichs (Ed.), *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*. Springfield, Illinois: C. C. Thomas.
- Symes, S. A., Rainwater, C. W., Chapman, E. N., Gipson, D. R. y Piper, A. L. (2008). Patterned Thermal Destruction of Human Remains in a Forensic Setting. En C. W. Schmidt y S. A. Symes (Eds.), *The Analysis of Burned Human Remains* (pp. 15-54). Amsterdam: Elsevier.
- Symes, S. A., Rainwater, C. W., Chapman, E. N., Gipson, D. R. y Piper, A. L. (2015). Patterned Thermal Destruction in a Forensic Setting. En C. W. Schmidt y S. A. Symes (Eds.), *The Analysis of Burned Human Remains* (segunda edición) (pp. 17-59). San Diego: Academic Press.
- Thompson, T. J. (Ed.) (2015). *The Archaeology of Cremation: Burned Human Remains in Funerary Studies*. Oxford: Oxbow Books.
- Todd, T. W. (1921a). Age Changes in the Pubic Bone I: The Male White Pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3, 285-334.
- Todd, T. W. (1921b). Age Changes in the Pubic Bone III: The Pubic of the White Female IV: The Pubic of the Female White-Negro Hybrid. *American Journal of Physical Anthropology*, 4, 1-70.
- Trotter, M. y Hixon, B. B. (1974). Sequential Changes in Weight, Density, and Percentage Ash Weight of Human Skeletons from An Early Fetal Period through Old Age. *Anatomical Record*, 179, 1-18.
- Ubelaker, D. H. (1978). *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation* (3a. ed.). Taraxacum, Washington: Smithsonian Institution.
- Ubelaker, D. H. (1989). *Human Skeletal Remains* (2a. ed.). Washington, D.C.: Taraxacum Press.
- Ubelaker, D. H. (2000). Methodological Considerations in the Forensic Applications of Human Skeletal Biology. En A. M. Katzenberg y S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (pp. 41-67). New York: Wiley-Liss.
- Ubelaker, D. H. (2017). Interpretation of Burned Remains: Lessons from Modern Forensic Cases. En J. I. Cerezo-Román, A. Wessman y H. Williams (Eds.), *Cremation and the Archaeology of Death* (pp. 104-113). Oxford: Oxford University Press.
- Van Deest, T. L., Murad, T. A. y Bartelink, E. J. (2011a). A Re-examination of Cremains Weight: Sex and Age Variation in a Northern California Sample. *Journal of Forensic Sciences*, 56(2), 344-348.
- Van Deest, T. L., Murad, T. A. y Bartelink, E. J. (2011b). A Re-examination of Cremains Weight: Sex and Age Variation in a Northern California Sample. *Journal of Forensic Sciences*, 56(2), 344-349.
- Van Vark, G. N. (1975). The Investigation of Human Cremated Skeletal Material by Multivariable Statistical Methods, II. Measures. *Ossa*, 2, 47-68.

Walker, P. L. (2005). Greater sciatic notch morphology: Sex, age, and population differences. *American Journal of Physical Anthropology*, 127, 385-391.

Walker, P. L. (2008). Sexing skulls using discriminant function analysis of visually assessed traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 136, 39-50.

Watson, J. T., Cerezo Román, J., Nava Maldonado, S. I. y Villalpando C. M. E. (2015). Death and Community Identity in the Trincheras Cremation Cemetery, Sonora, Mexico. En C. W. Schmidt y S. Symes (Eds.), *The Analysis of Burned Human Remains* (pp. 339-354). Amsterdam: Elsevier.

Webb, W. S. y Snow, C. E. (1945). *The Adena People*. Lexington: Department of Anthropology and Archaeology, University of Kentucky.

Williams, H., Cerezo-Román, J. I. y Wessman, A. (2017). Introduction: Archaeologies of Cremation. En J. I. Cerezo-Román, A. Wessman y H. William (Eds.), *Cremation and the Archaeology of Death*. Oxford: Oxford University Press.

<i>Apéndice A: Alteraciones en restos óseos cremados</i>	
<i>Procedencia</i>	<i>Número de identificación</i>
Tipo de depósito (primario o secundario)	Color principal o primario y código Munsell
Color secundario y código Munsell	Calcinado sí/no y observaciones
Consistencia de gis (sí/no) y observaciones	Deformación, grado y observaciones
Tipo de agrietamientos, grado y observaciones	Peso del hueso y observaciones
Conteo total de huesos y observaciones	Longitud máxima e identificación del elemento óseo
Longitud promedio	Grado de quemado (véase Holck, 1969)
Observaciones generales	Peso de los fragmentos del cráneo
Conteo de huesos de cráneo	Longitud máxima de fragmentos del cráneo e identificación del elemento óseo
Longitud promedio de huesos de cráneo	color de los fragmentos del cráneo
Tipo y grado de agrietamiento de huesos del cráneo	Deformación de los huesos del cráneo, grado y observaciones
Observaciones sobre el cráneo	Peso de los dientes
Conteo de dientes	Color de los dientes
Deformación de los dientes, grado y observaciones	Grado y tipo de fragmentación de los dientes
Longitud máxima de los dientes y su identificación	Longitud promedio de los dientes
Peso esqueleto axial	Conteo elementos del esqueleto axial
Color del esqueleto axial	Grado y tipo de fragmentación esqueleto axial
Deformaciones del esqueleto axial, grado y observaciones	Longitud máxima esqueleto axial e identificación del hueso
Longitud promedio del esqueleto axial	Observaciones sobre esqueleto axial

<i>Apéndice A: Alteraciones en restos óseos cremados</i>	
<i>Procedencia</i>	<i>Número de identificación</i>
Peso de las costillas	Conteo de costillas
Peso de las vértebras	Conteo de vértebras
Peso de la escápula	Conteo de escápulas
Peso de la pelvis	Conteo de huesos de pelvis
Peso del húmero, cúbito y radio	Conteo de húmeros, cúbitos y radios
Longitud máxima del húmero, cúbito y radio y su identificación	Longitud promedio de húmero cúbito y radio
Peso del fémur, tibia, peroné y rótula. Especificar cada hueso	Conteo de fragmentos de fémur, tibia, peroné y rótulas
Longitud máxima de fémur, tibia, peroné y rótulas	Longitud promedio de fémur, tibia, peroné y rótulas
Peso de fragmentos de huesos largos y su identificación	Conteo de fragmentos de huesos no identificados
Peso de los huesos del esqueleto apendicular	Conteo de fragmentos de esqueleto apendicular
Color de los huesos del esqueleto apendicular	Grado y tipo de agrietamiento de los huesos del esqueleto apendicular
Grado de deformación de los huesos del esqueleto apendicular y su identificación	Longitud máxima de fragmentos esqueleto apendicular. Especificar cada hueso
Longitud promedio de los huesos del esqueleto apendicular	Peso de los huesos de las extremidades
Conteo de extremidades	Color de los huesos de las extremidades
Grado y tipo de agrietamiento de los huesos de las extremidades	Grado de deformación de los fragmentos de huesos de las extremidades y observaciones
Longitud máxima de los huesos de las extremidades. Especificar cada hueso	Longitud promedio de los huesos de las extremidades (mm)
Peso de los huesos sin identificar	Conteo de huesos no identificados (longitud menor o igual a 2 mm)
Color, grado y tipo de agrietamiento de huesos sin identificar	Grado de deformación de fragmentos de huesos no identificados y observaciones
Longitud máxima de huesos no identificados. Especificar cada hueso	Longitud promedio fragmentos no identificados
Peso total con cernidor de 9.5 mm	Longitud máxima de cernidor de 9.5 mm
Peso total con cernidor de 4.75 mm	Longitud máxima de cernidor de 4.75 mm
Peso total con cernidor de 2 mm	Longitud máxima de cernidor de 2 mm
Peso total con cernidor menor a 2 mm	Longitud máxima de cernidor menor a 2 mm
Observaciones adicionales	Observaciones sobre el grado de fragmentación

NOTAS: Todos los pesos se especifican en gramos y las longitudes en mm. Tipo de fisuras: V= vertical, H= horizontal y C= concentrica (miniaturas); Grado de deformación o fisura: Menor \approx 25%, Moderada = 25% a 75%, Alta \approx 75%. Este formato procede de Cerezo-Román, Jessica I. 2014. Unpacking Personhood and Identity in the Hohokam Area of Southern Arizona, PhD dissertation, School of Anthropology, The University of Arizona, Tucson.

Referencia: Holck, P. 1969 Cremated Bones: A Medical Anthropological Study of an Archaeological Study of an Archaeological Material on Cremation Burials. Anthropologiske skrifter Nr. 1 Anatomical Institute University of Oslo, Oslo.

De una luxación coxofemoral a la autopsia 642.
Bioética y práctica médica
sobre cuerpos yaquis en Yucatán porfiriano

Raquel Padilla Ramos*

Recepción: 24 de mayo de 2019.
Aceptación: 21 de agosto de 2019.

Resumen

A principios del siglo xx, el gobierno mexicano deportó a aproximadamente ocho mil indígenas yaquis de Sonora a la península de Yucatán de la posguerra de Castas. La fiebre amarilla, endémica en la región, resurgió en 1906 y mató a cientos de personas mientras se diseminaba como una crisis de salud pública. Provieniendo de un clima no tropical, los yaquis eran particularmente vulnerables a la picada del transmisor de la enfermedad, el mosquito *Aedes Aegypti*, y sufrieron innumerables pérdidas. Encima de todo, la presencia yaqui en la región favoreció el desarrollo de la investigación científica en ese lugar.

Palabras clave: yaquis, indígenas, fiebre amarilla, Yucatán, ética.

Abstract

At the beginning of the 20th century, the Mexican government deported approximately 8,000 Yaqui peoples from Sonora to the Yucatan peninsula of Post Caste War period. Yellow fever, endemic in the region, re-emerged in 1906 and killed hundreds of people as it spread as a public health crisis. Coming from a non-tropical climate, the Yaquis were particularly vulnerable to the bite of the transmitter of the disease, the *Aedes Aegypti* mosquito,

* Centro INAH Sonora. †

and suffered innumerable losses. Above all, this Yaqui presence favored the development of scientific research in the region.

Key words: Yaquis, indigenous people, yellow fever, Yucatan, ethics.

Introducción

En el afán de contribuir a la campaña nacional de México contra la fiebre amarilla, y de investigar sobre la transmisión del virus y la progresión de la enfermedad, la élite médica del Yucatán porfiriano usó cuerpos yaquis infectados como sujetos humanos experimentales; sin embargo, la historiografía acerca de los programas de control de la epidemia en el país y la región ha pasado por alto esta situación. Bajo esta tesitura, el artículo ilustra cómo la ciencia y el Estado mexicano explotaron la marginación social y la vulnerabilidad sanitaria de los yaquis en el exilio, violando sus cuerpos en la vida y la muerte. También examina el silencio construido en la memoria social indígena sobre sus experiencias biológicas y sociales con la fiebre amarilla durante el exilio, y cómo esta narrativa alimenta su resistencia al Estado.

El análisis se basa no solo en fuentes de archivo, como publicaciones periódicas médicas, correspondencia profesional e informes de autopsias de los yaquis, sino también un poco de narrativas orales y datos etnográficos recopilados durante décadas de investigación y convivencia con comunidades yaquis en toda Sonora. Yuxtaponiendo metodologías antropológicas e históricas, este documento arroja luz sobre las tensiones entre lo que el gobierno y la ciencia dieron a conocer oficialmente y lo que los yaquis recordaron sobre las experiencias de vida y muerte en la Península.

Yaquis de Sonora a Yucatán

Los yaquis conforman un pueblo originario hablante de *yoeme noki* o lengua cahita, perteneciente a la familia yuto-azteca. Habitan la región centro-sur del estado de Sonora, México, entre Guaymas y Ciudad Obregón, y están asentados en ocho pueblos históricos situados en las márgenes del río Yaqui (Moctezuma Zamarrón 2001). Las primeras crónicas escritas sobre este pueblo nos hablan de belicosidad y resistencia, en un principio contra los vecinos culturales inmediatos como mayos y guaimas, posteriormente contra los invasores europeos y en los dos últimos siglos contra

el Estado mexicano. No se trata de una simple oposición al poder establecido, fuese este virreinal, eclesiástico, porfiriano o revolucionario, sino de la defensa de un territorio, sus recursos naturales y simbólicos, y de un *ser* cultural.

En la época que compete este artículo, es decir, en el ocaso del siglo xix y albores del xx, los yaquis estaban alzados contra el gobierno federal en una guerra conocida como “del Yaqui”, la cual pasó por diferentes fases que empezaron con enfrentamientos entre dos ejércitos bien organizados y pertrechados y devinieron en guerra de guerrillas y, más tarde, merodeo y pillaje, por parte de los yaquis.¹ La respuesta del gobierno fue el genocidio, en el que se incluía la colonización de sus tierras, la deportación y una franca guerra de exterminio (Padilla Ramos 2002^a)



FIGURA 1. Yaquis durante la deportación, Ca. 1908 (Colección Porfirio Díaz, Universidad Iberoamericana).

Así, a partir de 1900 el gobierno federal comenzó una campaña masiva de deportación de yaquis a la península de Yucatán en un triángulo político-cívico-militar coaligado a través de tres personajes. Primeramente, el vicepresidente de la República, Ramón Corral, quien era de origen sonorenses y otrora gobernador de su estado; en segundo término, el ministro de Fomento, gobernador de Yucatán con licencia y principal hacendado henequenero, Olegario Molina y, finalmente, el general Luis Emeterio Torres, gobernador de Sonora y jefe de la I Zona Militar (Padilla Ramos 1995), cuya sede provisional era Tórim, Río Yaqui .

¹ Una tipificación de las formas de hacer la guerra por parte de los yaquis fue publicada en *Temas Antropológicos*, revista de la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán, bajo el título “Un ‘tratado de Tacubaya’ y la comisión de yaquis maderistas en Yucatán” en el año 2002.



FIGURA 2. Vista de Tórim (RPR, 2018).

Torres había tenido la oportunidad de viajar a Yucatán en 1893, en calidad de jefe de la XI Zona Militar, y de codearse con la crema y nata de la sociedad peninsular. Conoció a los más relevantes oligarcas henequeneros; algunos consolidados, otros en ascenso y, sobre todo, estableció contacto con Olegario Molina. Tales relaciones permitieron al general echar de ver la necesidad de mano de obra para el cultivo y la industria de la fibra (Padilla Ramos 1995). Bajo estas circunstancias, Yucatán como destino de la deportación de yaquis era inminente.

Las llamaron remesas, pues llegaban los rebeldes en oleadas sucesivas compuestas primeramente por mujeres y niños, viudas y huérfanos de guerra, y por hombres y ancianos después (Padilla Ramos 1995); sin embargo ya en 1908, la orden federal fue terminante: capturar y deportar a todos los yaquis, aun los mansos y aun los mayos, que se confundían fácilmente con los primeros.² Puedo afirmar que hubo un lapso entre 1908 y 1911, en el cual había más yaquis en la península de Yucatán, que en el mismo estado de Sonora (Padilla Ramos 2002b),³ 6,432 yaquis en

² Archivo General de la Nación (en adelante AGN): Fondo Manuel González Ramírez (FMGR)/Vol.48/Folio 00176: 1908.

³ Personalmente, realicé un conteo de yaquis deportados a Yucatán a través de documentación yucateca y alcancé una suma total de 6,432. El ingeniero Virgilio López Soto hizo lo propio con documentos emitidos desde el gobierno de Sonora y calculó una cifra similar a la mía (López Soto, 1993: 400). Por su parte, el secretario de la Comisión para la paz en el Yaqui en 1911, Manuel J. Lacarra, informó a un reportero de *La Revista de Mérida* que estimaba un número de 5 ó 6 mil yaquis en el estado de Sonora. EN LRM, martes 19/sep/1911, Año XLIII, Núm. 7494, p. 2).

mi conteo personal (Padilla Ramos 1995), aunque no desdeño la cifra de ocho mil, vertida por el periodista norteamericano John K. Turner en *México Bárbaro* (Turner 1989).

En este tenor, los yaquis exiliados encabezaban las listas de enfermos en las instituciones de salud de Yucatán, sobre todo en lo que a fiebre amarilla concernía y, proporcionalmente, a las diversas causas de mortandad infantil. Hubo también viruela, accidentes de trabajo y depresiones profundas, y muchas de estas afecciones derivaron en muertes. Sin la autorización de familiares, amigos o parientes rituales, de los cuerpos de los enfermos y difuntos yaquis se valió la medicina de científica peninsular para avanzar en sus investigaciones, sin tomar en cuenta la dignidad de las personas.

El vómito prieto

El virus que transmite la fiebre amarilla es portado por la hembra del mosquito *Aedes aegypty*, un insecto de origen africano que se reproduce en clima tropical, caracterizado por lluvias copiosas, encharcamientos y abundante vegetación. Así, no todos los individuos son huéspedes potenciales del virus de la fiebre amarilla, pues aquellos que nacen, crecen y/o habitan largo tiempo en lugares en los que la enfermedad ha sido endémica por generaciones (como lo era Yucatán), están protegidos a través de una inmunidad heredada, o más bien facilitada por la madre (Benenson 1975). En cambio, las personas que viven en clima y vegetación no tropicales, no tienen defensa natural contra la fiebre amarilla. Este fue el caso de los yaquis deportados y también de los inmigrantes huastecos,⁴ chinos, coreanos y europeos.

Una vez que el virus entra en el huésped, incuba en menos de una semana y es entonces cuando la enfermedad se manifiesta. El cuerpo del afectado sufrirá dolorosa sintomatología que va desde cefalea y lumbalgia al principio, y después arqueos y vómitos. El pulso del enfermo se debilita pese a que la temperatura corporal alcanza los 38 grados centígrados. En esta etapa surgen problemas para orinar, los glóbulos blancos disminuyen y se presentan hemorragias oscuras nasales y bucales; de allí el nombre popular de “vómito prieto” o “vómito negro”. En esta misma ruta indicativa, el enfermo defeca heces con sangre negra. Más adelante, la piel adquiere un color amarillento, por la ictericia que

⁴ En Yucatán se llamó huastecos a los inmigrantes que llegaron de San Luis Potosí por 1893. Actualmente, el término ha caído en desuso.

produce el daño en las células hepáticas. Estas características le dan el nombre común a la enfermedad: fiebre amarilla (Benenson 1975).⁵ Si la persona infectada no muere, queda inmunizada de por vida contra un nuevo brote.

Hiram Félix ofrece en *Cuando la muerte tuvo alas* (2010), un recuento de las explicaciones que antaño se dieron sobre la enfermedad, planteando que la idea del castigo divino prevaleció por mucho tiempo, seguida por los factores físicos, en especial la creencia de miasmas o efluvios malignos que la portaban, y los factores internos, como los propios humores y constitución del afectado. A estas causas hay que añadir la microbiana, difundida en el siglo XIX (Félix 2010).

Prácticamente, desde que los yaquis comenzaron su arribo a Yucatán, fueron víctimas de la fiebre amarilla. De acuerdo a documentos del Archivo General del Estado de Yucatán, entre 1901 y 1902 se presentaron abundantes y preocupantes casos de viruela y fiebre amarilla en la Península,⁶ lo cual provocó que las autoridades de salud iniciaran una campaña tendiente a aislar a los enfermos. Entre estos había jornaleros de fincas y haciendas, habitantes de los pueblos, de los barrios y del centro de Mérida, así como extranjeros. La profilaxis continuó varios años más, sobre todo en los cuarteles de la ciudad en los que había soldados yaquis. La figura 3 muestra a yaquis entrenando béisbol en uno de ellos.⁷

En el caso de los yaquis en Yucatán debemos valorar que, además del cansancio y desnutrición provocados por la guerra que en su territorio sostenían, el hecho de ser capturados y trasladados compulsivamente a un lugar lejano, distinto y extraño, les provocaba desgano vital e inmunodepresión. De este modo, las posibilidades de adquirir cualquier tipo de enfermedad aumentaban. Cuando la fiebre amarilla entró a Sonora en 1883, los yaquis prácticamente tenían acordonado su territorio por causa de la guerra, lo cual implicó que la incursión de blancos fuera mínima y el contagio no se diera.

⁵ Todo lo obtenido de Benenson es traducción libre. Agradezco la información que me proporcionó el Dr. Gastón Cano Ávila, exjefe de Servicios de Infectología del Hospital General del Estado de Sonora; Hermosillo, Son., 1994, así como la valoración de esta parte del texto por parte del Dr. Ignacio Almada Bay, investigador de El Colegio de Sonora.

⁶ La viruela también era un serio problema de salud y la mortalidad que causaba era geográficamente más esparcida; empero, un enfermo de fiebre amarilla tenía menos posibilidades de salvar su vida que uno infectado por la viruela.

⁷ Archivo General del Estado de Yucatán (en adelante AGEY): Poder Ejecutivo/Caja 360: 1902.

Existen numerosos reportes del Registro Civil de Campeche del año 1902, los cuales señalan a la “nostalgia” como una de las causas de muerte entre los yaquis. Asimismo, hay testimonios documentales de lo anteriormente enunciado en las tablas de defunciones de Yucatán del año 1911,⁸ en las que se aprecia un elevado índice de mortalidad yaqui, enmarcado por una mínima alta poblacional,⁹ sobre todo en el área rural.¹⁰



FIGURA 3. Yaquis beisbolistas en Mérida, Ca. (Cortesía de Juan Silverio Jaime).

El primer dato específico que he recogido sobre fiebre amarilla entre los deportados, es el ingreso de la mujer Refugio Guapo (Wapo), soltera y de 30 años de edad, a las listas de enfermos de fiebre amarilla de la Junta Superior de Sanidad de Yucatán, en octubre de 1902. La susodicha radicaba en una hacienda de Augusto Peón y, según el informe médico, dos años antes había llegado a Yucatán,¹¹ es decir, en 1900. Probablemente era viuda sobreviviente de la masacre del Mazocoba.

Debido a la fiebre amarilla existe gran cantidad de documentos en el Archivo General del Estado de Yucatán que arroja información importante, no sólo respecto a las condiciones de salud sino de vivienda, la finca donde se habitaba, los hacendados que se beneficiaban con la mano de obra de los desterrados, su lugar de origen y, sobre todo, la ruta que el enfermo o sospechoso

⁸ *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Campeche*, sábado 21/jun/1902, Año xx, Núm. 830, p. 5.

⁹ Aunque parezca contradictorio, “mínima alta poblacional” era la expresión que usaban los boletines estadísticos de la época para referirse al muy bajo crecimiento demográfico.

¹⁰ AGEY: Poder Ejecutivo/Caja 765/Registro Civil: 1911.

¹¹ AGEY: Poder Ejecutivo/ Caja 165 (antigua numeración)/Gobernación: 1902.

había seguido para arribar al estado, con el fin de descubrir si el contagio pudo haberse dado en algún otro lugar.

Por el lazareto

Las instituciones del sector salud en Yucatán se pusieron en alerta ante la presencia de los yaquis. Así, la Junta Superior de Sanidad del estado de Yucatán, el Consejo Superior de Salubridad a nivel federal y particularmente el lazareto¹² del hospital O'Horán, en Mérida, dejaron una impresionante huella documental respecto a la situación de estos indígenas. Un clásico ejemplo dirá:

LAZARETO DE MÉRIDA.

BOLETÍN SANITARIO del día 28 de Octubre de 1908

DATOS DE LAS QUE INGRESARON:

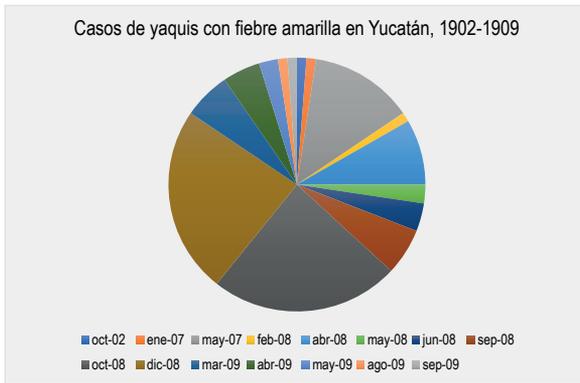
[...] Dolores García, natural de San Miguel Sonora, de veinte y seis años de edad casada y ocupada en labores de su sexo; dice que salió de su tierra hace cuatro años directamente para esta Ciudad, pasando a la Hacienda Cumpich, de la propiedad del Sr. Don Audomaro Molina [...] ¹³

Siguiendo la pista de tales reportes médicos, pude constatar que los años más intensos en cuanto a deportación de yaquis fueron 1907 y 1908, pero primordialmente este último. Aunque los boletines sanitarios no representan un apoyo absolutamente confiable para respaldar la aseveración antedicha, ésta se corrobora a través de documentos del Archivo General del Estado de Sonora de los mismos años, de la prensa yucateca e inclusive de *México Bárbaro* (Padilla Ramos 1995).

Una gráfica en la que contabilicé los casos de yaquis sospechosos o enfermos de fiebre amarilla en fechas pico entre octubre de 1902 y septiembre de 1909, según reportes de las instituciones de salud, arroja que octubre y diciembre de 1908 como los meses más funestos, aunque cabe aclarar que hay ausencia de datos para los meses de julio y agosto de 1908 mismos que, por ser lluviosos, es probable que hayan presentado considerable número de casos.

¹² El lazareto debe su nombre a San Lázaro, santo patrono de los leprosos y, por extensión, de los enfermos de otros males infecto-contagiosos.

¹³ AGEY: Poder Ejecutivo/Caja 278 (antigua numeración)/Beneficencia: 1908.



GRÁFICA 1. Casos de yaquis con fiebre amarilla en Yucatán, 1902-1909. Elaboración propia. Fuente: AGEY distintos años.

Los informes recogidos en los boletines sanitarios también emitieron datos acerca de cuáles hacendados se beneficiaron más con los braceros yaquis. El conteo es solo un acercamiento, ya que se basa únicamente en reportes de salud relativos a yaquis enfermos. Al respecto, es necesario señalar que pudo haber en Yucatán haciendas pequeñas en las que trabajaron pocos yaquis, pero que tuvieron más mosquitos *Aedes aegypti* debido a encharcamientos o maleza, o que sus capataces o propietarios no reportaron a sus jornaleros enfermos.

Es probable que así fuera, debido a que la H. Junta Superior de Sanidad se vio en la necesidad de ordenar a todos los médicos del estado que “[...] tuvieran conocimiento de algún caso sospechoso ó confirmado de fiebre amarilla, [...] á dar aviso inmediatamente, por escrito, al Jefe Político [...]”¹⁴ Posteriormente, la exigencia se extendió a dueños de hoteles, fincas, patrones, directores de internados y gerentes de fábricas. Como es de esperarse, fue una finca de Olegario Molina, Sodzil, en la que más se presentaron casos de yaquis enfermos (25). Le siguió Xcumpich, de Audomaro Molina, hermano del Ministro (23) y el tercer lugar lo ocupó San Bernardo, de Miguel Peón (8). Las dos primeras haciendas estaban situadas muy cerca de Mérida, mientras que San Bernardo se ubicaba en el partido de Maxcanú, por el Camino Real a Campeche.

¹⁴ *Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (DOGEY)*, 31/ago/1909, Año XII, Núm. 3605, pp. 1 y 2.

El mercado de la salud

Hubo en Yucatán un entramado de beneficiarios económicos por la incidencia de la fiebre amarilla en los sonorenses deportados. Indudablemente, uno de los grupos que más provecho obtuvo fue el de la medicina de investigación y enseñanza, pues en más de una ocasión, los yaquis les sirvieron como conejillos de Indias para sus estudios de caso en la escuela de Medicina del estado, sobre todo a raíz de la inauguración del hospital O'Horán en 1906 (Padilla Ramos 2001).

Los yaquis eran una fuente idónea de pesquisa forense básicamente por dos razones: Una, porque eran significativos huéspedes del virus de la fiebre amarilla, así como de accidentes laborales en lo que para ellos era el extraño mundo de los henequenales. Dos, porque no había quien reclamara sus cuerpos, en vista de que las más de las veces arribaban solos al destierro, con las familias esparcidas en otras remesas. Algunos yaquis no presentaban síntomas evidentes de fiebre amarilla, por lo que los médicos argumentaban que se debía a “[...] la estóica resignación con que los yaquis conocidos por nosotros soportan sus sufrimientos” y a que “cada epidemia trae sus características especiales”.

Las inversiones económicas y de recursos humanos depositadas en la fiebre amarilla fue muy elevada, tanto por parte del estado como de la federación. Sin embargo, en octubre de 1911 y por razones que no alcanzo a explicar, la entidad yucateca canceló la partida destinada para este fin. Así, la delegación en Yucatán del Consejo Superior de Salubridad en México absorbió las funciones de la Junta Superior de Sanidad. Hasta esa fecha, los gastos de la campaña contra la endemia se dividían en mitad por cuenta del gobierno federal y la otra mitad por el estado.¹⁵ El argumento para la derogación fue que era “injusto” pagar algo que debía ser “netamente federal” y, con esta decisión, se dio al traste con las esperanzas de las personas vulnerables a la enfermedad, así como con las expectativas económicas de médicos y transportistas que eran favorecidos con algo de los 40,000 pesos anuales de la asignación.¹⁶

En realidad, mucha gente se beneficiaba con la propagación del vómito prieto, como los cocheros de ambulancias, agentes sanitarios, mozos, directores y administradores de instituciones de salud, personas encargadas de la pastura de los caballos que

¹⁵ AGEY: Poder Ejecutivo/C.726/Beneficencia: 1911.

¹⁶ LRM, 20/oct/1911, Año XLIII, Núm. 7521, p.2.

jalaban los coches, médicos practicantes, boticarios, enfermeros, cocineros, inspectores, comerciantes abastecedores de pastura, de petróleo y desinfectantes. Así también los arrendadores de casas de alquiler para confinar a los enfermos. El delegado del Consejo y el de la Junta también obtuvieron provechos económicos y de prestigio, y otros médicos particulares metían factura al gobierno por sus servicios. Fernando Casares, por ejemplo, lo hizo como delegado y, cuando no ostentaba el cargo, como agente sanitario.¹⁷ Como vemos, una extensa red clientelar obtuvo su tajada con el funesto mal.

En este sentido, la investigadora Ana María Carrillo sostiene que en el Porfiriato, el Estado, al atraer el saber médico en aras de controlar y promocionar lo “científico”, forzó a la gente común a utilizar la atención médica, al grado de que los enfermos eran aislados en contra de su voluntad y la de sus parientes (Carrillo 1998). Así sucedió con las campañas contra el paludismo y, por supuesto, contra la fiebre amarilla. No obstante, es innegable que por parte de las autoridades de salud había una preocupación seria por la propagación de la fiebre amarilla. Sin embargo, de los casos sospechosos de padecerla, sólo unos cuantos fueron confirmados y más bien eran dados de alta con otros diagnósticos como nefritis, septicemia, paludismo, reumatismo, fiebre gástrica, embarazo gástrico, bronquitis y neumonía.¹⁸

El paludismo también hizo mella entre los deportados. Amado Nervo en “La yaquí hermosa” da fe de una joven yaquí que, humillada en la hacienda henequenera a la cual fue confinada, y con desgano vital por causa del alejamiento del Territorio y de los seres queridos, se dejó morir de paludismo. Al menos eso se infiere por el tratamiento de quinina que se le recetó, y que ella no quiso tomar. La historia le fue contada por el finquero, que suponemos fue José Castellot, también gobernador de Campeche (Padilla 2015).

Del mismo modo Chepa Moreno informó a la antropóloga Jane Holden Kelley que, cuando arribó a la Ciudad de México proveniente de Yucatán durante el retorno de la deportación, pronto padeció severamente de paludismo, enfermedad tropical que habría adquirido en la península y no en la metrópoli. Es, al igual que la fiebre amarilla, transmitida por un mosquito, pero en este caso se trata de la hembra *Anopheles*. La narrativa de Moreno debió ser plena de dolores y quebrantos, y llega así a nosotros por

¹⁷ AGEY: Poder Ejecutivo/C.730/Beneficencia: 1911.

¹⁸ AGEY: Poder Ejecutivo/C.765/Registro Civil: 1911.

la pluma de Holden Kelley:

Poco después, Chepa se enfermó. A diario sentía escalofrío y tenía fiebre, se sentía mareada y demasiado débil para moverse; ella diagnosticó que era paludismo. No podían comprarse un sarape o un rebozo extra. Durante algunos meses Luz la alimentó lo mejor que pudo. Acostada e indefensa en un lugar extraño, en un clima frío, dependiendo completamente de una amiga que era su comadre (habían bautizado juntas a varios niños en Yucatán), Chepa pasó la peor época de su vida: “Allí pasé hambres y hambres y enfermedades.” (Holden Kelley 1982, 200).

Otra mujer entrevistada por la norteamericana, Dominga Ramírez, hizo hincapié en las muertes yaquis durante el exilio por el hambre y el clima; en este último va implícita la existencia de enfermedades tropicales como la fiebre amarilla o el paludismo. Asimismo, las fuentes orales, documentales y hemerográficas hablan frecuentemente de la presencia de viruela entre los desterrados (Padilla 1995), pero eso, sin duda, sería materia de otro artículo.

Pese a la frecuencia con que aparece en documentos y periódicos de la época, la fiebre amarilla no florece en la memoria social de los yaquis, en donde más bien son constantes el hambre, el maltrato y la “esclavitud”.¹⁹ Esto pudo deberse a los problemas de comunicación que se generan entre personas que hablan idiomas diferentes. Muchos de los yaquis aún eran monolingües, contrariamente a lo esperado en un grupo que, a lo largo de su historia, demostró tener una alta movilidad laboral. Por otro lado, la mayoría usaba la lengua materna por cuestiones de reforzamiento de identidad y por necesidad en la celebración de sus rituales (Moctezuma Zamarrón 2001).

Otra explicación podría ser que, simple y llanamente, la fiebre amarilla no tuvo para los yaquis la importancia que tenían el hambre, el maltrato y la “esclavitud”. Una tercera explicación, quizá la más maquiavélica pero también la más probable, es que la virulencia del mal no era tan grave como se decía, y el gobierno estatal magnificaba la situación para allegarse recursos federales (Padilla Ramos 2002b).

En el estudio de Hiram Félix sobre la fiebre amarilla en Hermosillo entre 1883 y 85, se da cuenta de cómo la epidemia convivió con otras enfermedades contagiosas como el cólera y el

¹⁹ Los testimonios orales fueron recogidos por la antropóloga norteamericana Jane Holden Kelley, en el libro *Mujeres Yaquis. Cuatro biografías contemporáneas* (1982) y por la Dirección General de Culturas Populares en Sonora, en la compilación *Tres Procesos de Lucha por la Sobrevivencia de la Tribu Yaqui* (1990).

sarampión, y que se caracterizó por ser la “última epidemia con características de antiguo régimen” (Félix Rosas 2010, 75), es decir, que se trató con poco sustento científico y, en consecuencia, con medidas sanitarias ineficaces. Como hemos visto, en el tiempo que hemos abordado de Yucatán, la situación fue diferente.

El presidente Porfirio Díaz, en su Memoria del 1º de abril de 1909, se placía en informar a sus compatriotas que la enfermedad estaba próxima a su extinción:

Los servicios sanitarios para combatir esa enfermedad se han sostenido con todo empeño y energía, y ya se ha notado un decrecimiento tan considerable, que acaso pudiera estimarse como indicio de próxima extinción de la epidemia. Los últimos casos ocurridos fueron uno en Veracruz, el 11 de Febrero, y otros en San Bernardo, cerca de Mérida, el 15 del próximo pasado.²⁰

El general Díaz cantó victoria antes de tiempo, aun cuando en 1910 el número de enfermos de fiebre amarilla llegó a cero (Carrillo 1999), pues la erradicación fue muy efímera, como lo constata este artículo. En el estado de Yucatán, al menos, todavía confluían las condiciones necesarias para que la endemia prosiguiera. Los yaquis, con su ánimo de vida mermado por causa de la guerra, la deportación a lugares extraños, los trabajos forzados y la mala alimentación, además de ser susceptibles por proceder de tierras no tropicales, fueron carne de cañón para la hembra *Aedes aegypti* durante los años que permanecieron en las Tierras del Mayab, más o menos hasta mediados de la segunda década del siglo xx.

El cadáver 642

Hubo en Yucatán un entramado de beneficiarios económicos por la incidencia de la fiebre amarilla, pero indudablemente, uno de los grupos que más provecho obtuvo fue el de la medicina de enseñanza e investigación, ya que en más de una ocasión los cuerpos yaquis les sirvieron como conejillos de Indias para estudios de caso en la escuela de Medicina, sobre todo a raíz de la inauguración del hospital O’Horán en 1906 (Padilla Ramos 2011).

De esta manera, el doctor Saturnino Guzmán ofreció a sus alumnos una lección de clínica quirúrgica poniendo como ejemplo el caso de luxación coxofemoral²¹ de un jornalero yaqui

²⁰ DOGEY, 13/may/1909, Año XII, Núm. 3511, p.1.

²¹ Del *cóccix*, hueso de la parte inferior de la columna vertebral, y el fémur, hueso del muslo.

de la finca San Bernardo, llamado Pedro Guillén, de 24 años. El galeno describió a Guillén como “de estatura media, regularmente musculado y de constitución linfática”.²² Todo lo relativo a la cátedra del Dr. Guzmán sobre este yaqui de quien no registró el nombre está en *La Revista Médica de Yucatán* de marzo de 1909.

Cuando el afectado ingresó al nosocomio, se le diagnosticó luxación coxofemoral interna, variedad isquiática. Se le sometió a penoso procedimiento mediante fricciones, flexiones y rotaciones del miembro. Pero aún más dolorosas fueron las indicaciones médicas para curar la atrofia muscular del muslo: veinte días de incapacidad, estronciana y toques eléctricos. Finalmente, se le dio de alta, a decir de Guzmán, “sin cojera alguna y sale de la sala andando como cualquier saludable delante de los alumnos de la escuela”.

El médico danés Harald Seidelin también se valió de los yaquis expulsos para sus estudios sobre la fiebre amarilla, utilizando sus cadáveres en varios casos. Realizó importantes aportaciones al estudio de las enfermedades tropicales y sus investigaciones en Yucatán empezaron bajo el mandato de Olegario Molina, poco después de la inauguración del nuevo edificio del hospital O’Horán, en donde fundó laboratorios y trabajó en el anfiteatro de disección, poniendo las bases de la Anatomía Patológica en Yucatán.²³

Seidelin registró particularmente el caso de un cuerpo yaqui que analizó en el lazareto, tratándose de quien en vida llevara el nombre de “Severo J., de 20 años de edad, de Sonora... [quien]... ingresó el 19 de Octubre de 1908, y murió el 25 del mismo mes, á las 5 h. 25 m., p.m.”. Severo murió con el diagnóstico de fiebre amarilla y en la autopsia 642, realizada un día después de su fallecimiento, Seidelin anotó que las alteraciones encontradas eran típicas del vómito prieto: “En el estómago y en los intestinos había un líquido sanguinolento que... tenía reacción francamente ácida; en la vesícula biliar había bilis muy espesa y mucosa, y en la vejiga orina de color muy oscuro, verdoso”.²⁴

Los yaquis eran una fuente idónea para la investigación médica, sobre todo la forense, básicamente por dos razones: una, porque eran significativos huéspedes del virus de la fiebre amarilla y propensos a accidentes de trabajo en el extraño mundo de los henequenales; y dos, porque al no haber familiares o parientes rituales que reclamaran sus cuerpos, en vista de que las familias

²² *La Revista Médica de Yucatán* (LRMY), mar/1909, Año IV, Núm. 5, pp. 67-73.

²³ *Populi*, s/a, 15.

²⁴ LRMY, jun/1909, Año IV, Núm. 8, pp. 115-19. Todo lo referente a la autopsia de Severo J. está en el número citado.

se hallaban dispersas en otras haciendas o en otras remesas, los científicos pasaban por alto su dignidad humana.

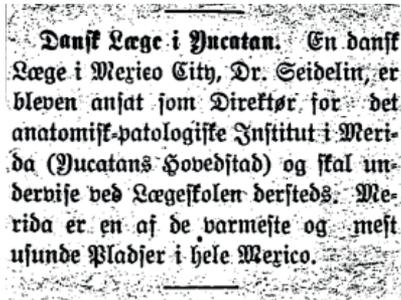


FIGURA 4. Sobre Seidelin en Yucatán, periódico St. Paul 1de junio de 1906, p. 2.

Hubo otros reportes de investigación presentados por el doctor Cipriano Domínguez, quien fue llamado en diciembre de 1910 a atender a un enfermo yaqui en una finca cercana a Mérida. El Dr. Domínguez diagnosticó fiebre amarilla con base en los síntomas aparentemente visibles (color y vómitos característicos), pero no pudo llevar a cabo los estudios pertinentes para confirmarla, ya que el afectado murió a las pocas horas. Un día después atendió a otro yaqui de esa misma finca, Antonio Álvarez, y en secuencia, a seis yaquis más. Por exclusión todos ellos fueron diagnosticados enfermos de fiebre amarilla, ya que no presentaban signos con los que se pudiera deducir otro padecimiento febril.

El investigador, preocupado porque “ninguno de nuestros enfermos presentó la característica de la fiebre amarilla; en ninguno de ellos pudimos notar signos de sufrimientos, presentando todos ellos el aspecto impasible que casi es característico en esta gente...”²⁵, trató por todos los medios de encontrar la explicación a por qué estos hombres habían muerto de vómito negro sin haber presentado claramente la sintomatología. Pese a la ausencia de señales visibles, un año después el Dr. Domínguez insistía en que su diagnóstico había sido acertado y que era innegable que, durante aquella temporada y en aquel lugar, confluyeron el germen de la enfermedad y organismos aptos para contraerla.

Es muy probable que otros médicos refutasen tal afirmación, puesto que lo reiterativo de su argumento científico tuvo que hacerse a un lado para dar explicaciones menos razonables, en las

²⁵ LRMV, jun/1910, Año v, Núm. 8, pp. 135-8. Toda la disertación del Dr. Cipriano Domínguez está en el número citado. El artículo se titula “Sobre el diagnóstico de la Fiebre Amarilla”.

que cabía "...la estóica resignación con que los yaquis conocidos por nosotros soportan sus sufrimientos." Finalmente, al galeno no le quedó más remedio que recurrir a la premisa de que "cada epidemia trae sus características especiales."

Por la disertación de Domínguez deduzco que, en algunas, quizá muchas haciendas henequeneras, los enfermos tenían atención médica expedita y, al parecer, de buena calidad. Por supuesto que debemos tomar en cuenta la cercanía de la hacienda a centros sanitarios y las relaciones de los patrones con los médicos o las autoridades de salud, pero eso no es objetivo de este artículo. Observo también que había fricciones académicas entre los médicos de Yucatán, sobre todo por una parte de su escrito donde señala que hay quienes dudan de la presencia de la enfermedad, duda que probablemente no aludía a la existencia de la fiebre sino a su virulencia en Yucatán (Padilla Ramos 2011).

Por último, presumo que, en los albores del siglo xx, aun en las mentes más científicas cabía la posibilidad de que los eventos patológicos tuvieran que ver con factores tan abstractos y subjetivos como el estoicismo, el sufrimiento y la resignación. Los yaquis eran reconocidos en la época por su valentía y entereza y este prestigio fue más allá de quienes poseían el conocimiento común, trascendiendo al pensamiento de aquellos que ostentaban un título profesional, sobre todo médicos como fue el caso de Domínguez, e incluso médicos militares, como sucedió con algunos de los que participaron en la Guerra del Yaqui.²⁶

El referente racial que el mencionado doctor tenía para expresarse así de los yaquis era el de los mayas quienes, de algún modo, tenían cosas en común con los yaquis: indígenas sujetos a un régimen duro de trabajo y con problemas nutricionales. El hecho de contrastar las diferencias permitía marcar más las distancias; es por eso que facultativos como él, nutridos de las ideas de los grupos de poder adquiridas de moldes positivistas de la Europa decimonónica, veían a los indios como perezosos, desobligados, viciosos e irresponsables; pero también como valientes, heroicos y con gran capacidad de resistencia (Padilla Ramos 2011).

²⁶ Los doctores Manuel Balbás y Fortunato Hernández, por ejemplo, eran médicos militares y tomaron parte en la Guerra del Yaqui. Ambos plasmaron sus puntos de vista respecto a los yaquis en crónicas que hasta hoy han sido fuentes importantes de información para los historiadores y etnólogos. Sus posturas duales (desprecio/admiración) frente al indio están claramente proyectadas en Balbás, "Recuerdos", 1985[1927], pp. 61-64 y Hernández, "Guerra", 1985 [1902], p. 183.

Los vericuetos de la memoria

Como he mencionado antes, las narrativas orales yaquis omiten la mención específica de la fiebre amarilla, posiblemente por un desconocimiento del nombre de la enfermedad. Sin embargo, en algunas de ellas, recopiladas por la autora en los años 2005 y 2006 en los pueblos del río Yaqui, se habló de padecimientos que provocaban la muerte. Así, Eulogia Urías del pueblo de Tórim, compartió conmigo la experiencia de su abuela que fue sirvienta en una hacienda cuando fue deportada al Sur. Eulogia hizo hincapié en el dolor que la nana a sus 101 años demostraba, cuando con lágrimas en los ojos recordaba lo que había vivido durante el destierro. La anciana también relataba que su hermano sufrió la amputación de un brazo.

El retorno a Sonora fue complicado ya que tuvieron que meterse a escondidas en vagones de carga del ferrocarril, y a decir de la abuela, perdieron a su hermana por una enfermedad desconocida. Aguantaron el cuerpo dos o tres días, hasta que lo avanzado de la putrefacción hizo que la arrojaran del tren, sin saber siquiera donde.

[...] Llegaron mi nana, mi abuelito, la mamá de su mamá, que venía siendo mi bisabuela. Ah, pues la prima de ella, que viene siendo la hermana del capitán. Ocho venían en el vagón, nueve eran con ella. Se llamaba Agustina Bejipone Bacasiari, era mi tía por parte de mi nana.²⁷

Mis colaboradores yaquis mostraron en nuestras conversaciones que tenían clara la existencia de enfermedades que mermaron las vidas de sus familiares deportados en Yucatán, pero es importante subrayar que, en general, hubo poco conocimiento de los nombres en español de dichas enfermedades, y tampoco las mencionaron en su lengua, ni siquiera las que los aquejaron en Sonora. Tal fue el caso del testimonio de doña Herminia Choqui en el pueblo de Loma de Guamúchil, cuando, mostrando el retrato de un hombre en daguerrotipo que tenía colgado encima de la cama, me dijo que era su esposo, y que había muerto (sin especificar en dónde) de un mal que no supieron identificar.²⁸

Así como esta enfermedad, es probable que el nombre fiebre amarilla fuera omitido, mas no el conocimiento de su

²⁷ Testimonio de Eulogia Urías recogido por la autora en Tórim, Río Yaqui, en la primavera del 2006.

²⁸ Testimonio de Herminia Choqui recogido por la autora en Loma de Guamúchil, pueblo tradicional de Cócorit, en la primavera del 2005 (Padilla Ramos 2018).

existencia y síntomas. Es factible también que la hallan llamado de otro modo en su lengua, tal vez *sawai ko'okoa*, que sería “enfermedad amarilla”, o la traducción literal, *sawai taji wechia*, o simplemente *sáwaria*, “ictericia”, pero aquí lo relevante es poner de manifiesto que, pese a la abundancia de fuentes documentales y hemerográficas sobre este mal contagioso y la forma como afectó a los yaquis deportados a Yucatán, el nombre tal cual está ausente en sus narrativas, y son en cambio “constantes en su discurso el hambre, el maltrato y la esclavitud” (Padilla Ramos 2006), que sin duda les resultarían más significativos o impactantes.

Sin embargo, traer a la memoria social la existencia de una enfermedad que los diezmó notablemente durante los años de la deportación a Yucatán, es en sí mismo un acto de rebeldía, pues implica evocar los eventos del pasado y transmitirlos en su lengua vernácula, en el ambiente doméstico y del monte, en el que los padres y abuelos, mediante la palabra hablada, comparten con su descendencia lo que no debe ser olvidado, y que termina alimentando el encono contra el *yori*²⁹ y el gobierno, perpetuos enemigos del yaqui.

Conclusiones

La deportación surgida por causa de la guerra, trastocó la vida de los yaquis en múltiples formas, tanto en lo laboral, lo familiar, lo cultural como la salud. En el sureste mexicano, la fiebre amarilla hizo estragos en ellos, y por sus condiciones de desventaja social, sirvieron como acervo experimental para los Hipócrates yucatecos. Difícil hubiera sido encontrar documentos referentes a la disección de algún hacendado en la escuela de Medicina de Mérida, con fines de investigación científica. Muy raro hubiera sido que al doctor Guzmán se le ocurriera presentar a un miembro de lo que después sería conocida como la “casta divina” ante sus alumnos, para que apreciaran un raro caso de luxación coxofemoral.

La presencia de yaquis en Yucatán involuntariamente contribuyó a la investigación médica en esa región, pero sus cuerpos, vivos o muertos, fueron violentados sin que mediaran valores de humanidad más allá de los científicos. Todo esto se hizo bajo el amparo del gobierno yucateco y el cobijo del Estado mexicano. No se trata de emitir juicios sobre estas decisiones tomadas en el pasado en aras de la ciencia, pero sí de poner

²⁹ Hombre blanco.

sobre el tapete de la discusión que había un trato diferencial evidente entre los grupos humanos que conformaban la sociedad yucateca y que, entre ellos, el yaqui era el último de la escala, ya que no arribaron al sureste mexicano como inmigrantes, sino como deportados y como prisioneros de guerra. Y mientras la información documental es profusa, en la memoria yaqui la fiebre amarilla no ha tenido cabida explícita, aunque sí deriva en la certeza de que hubo múltiples formas de intentar acabar con los yaquis, y de que hasta los mosquitos confabularon en ello.

Referencias

Documentales

AGN – Archivo General de la Nación Fondo Manuel González Ramírez (FMGR)

AGEY – Archivo General del Estado de Yucatán Poder Ejecutivo

Hemerográficas

Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán

El Diario Popular

La Revista de Mérida

La Revista Médica de Yucatán

Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Campeche

Populi Revista, sin autor, Año 1, Director General Gonzalo Navarrete Muñoz, Ediciones Nava, Mérida, s/a.

Bibliográficas

Balbás, Manuel. (1985[1927]). Recuerdos del Yaqui. En *Crónicas de la Guerra del Yaqui*. Hermosillo, Sonora: Gobierno del Estado de Sonora.

Benenson, Abram S. (1975). *Control of Communicable Diseases in Man*. Washington, D.C.: The American Public Health Association.

Carrillo, Ana María. (1998). Profesiones sanitarias y lucha de poderes en el México del siglo XIX. En *Asclepio*, Vol. L-2. México, D.F.: CSIC/ Instituto de Historia.

Carrillo, Ana María. (1999). La salud pública en el porfiriato. En *Haciendo Historia*, Vol. 1, Núm. 2, México, D.F.

Escalante Tió, Felipe. (2000). *Historia con Humor: El Porfiriato y la*

- Revolución a través de la Caricatura*. Tesis de licenciatura en Ciencias Antropológicas en la especialidad de Historia, Mérida, Yucatán, FCA/UADY.
- Félix Rosas, Hiram. (2010). *Cuando la muerte tuvo alas. La epidemia de fiebre amarilla en Hermosillo (1883-1885)*. Hermosillo, El Colegio de Sonora/ Universidad de Sonora.
- Hernández, Fortunato. (1985 [1902]). La Guerra del Yaqui. En *Crónicas de la Guerra del Yaqui*. Hermosillo, Sonora: Gobierno del Estado de Sonora.
- Holden Kelley, Jane. (1982). *Mujeres Yaquis. Cuatro Biografías Contemporáneas*. México D.F.: FCE.
- López Soto, Virgilio. (1993). En torno a la deportación de los yaquis. En *Memoria del XVI Simposio de Historia y Antropología de Sonora*, Vol. 1. Hermosillo, Sonora: IIA/UNISON, febrero.
- Moctezuma Zamarrón, José Luis. (2001). *De Pascolas y Venados. Adaptación, Cambio y Persistencia de las Lenguas Yaqui y Mayo frente al Español*. México, D.F.: siglo XXI/El Colegio de Sinaloa.
- Padilla Ramos, Raquel. (1995). *Yucatán, fin del sueño yaqui. El tráfico de los yaquis y el otro triunvirato*. Hermosillo, Sonora: Gobierno del Estado de Sonora.
- Padilla Ramos, Raquel. (2001). Los yaquis, conejillos de Indias para investigaciones médicas. En *I'INAJ Semilla de Maíz*, No. 12. Mérida, Yucatán: CNCA/INAH, junio.
- Padilla Ramos, Raquel (2002a). 'Un tratado de Tacubaya' y la comisión de yaquis maderistas. En *Temas Antropológicos*. Mérida, Yucatán: FCA/ UADY.
- Padilla Ramos, Raquel. (2002b). *Progreso y Libertad. Los yaquis en la víspera de la Repatriación*. Tesis de maestría en Ciencias Antropológicas opción Etnohistoria. Mérida, Yucatán, FCA/UADY.
- Padilla Ramos, Raquel. (2006). *Progreso y Libertad. Los yaquis en la víspera de la repatriación*. Hermosillo, Sonora: Instituto Sonorense de Cultura.
- Padilla Ramos, Raquel. (2011). *Los Irredentos Parias. Los yaquis, Madero y Pino Suárez en las elecciones de Yucatán, 1911*. INAH, México.
- Padilla Ramos, Raquel. (2018). *Los Partes Fragmentados. Narrativas de la guerra y la deportación yaquis*. INAH, México.
- Sin autor. (1990). *Tres Procesos de Lucha por la Sobrevivencia de la Tribu Yaqui*. Hermosillo, Sonora: Dirección General de Culturas Populares/ Unidad Regional Sonora.
- Turner, John Kenneth. (1989 [1911]). *México Bárbaro*. México, D.F.: Ed. Época.
- Victoria González, Nidia Josefina. (1987). *Yucatán y las Políticas Migratorias de los Colonos a los Trabajadores: 1880-1918*. Tesis de licenciatura en Ciencias Antropológicas en la especialidad de Antropología Social. Mérida, Yucatán: FCA/UADY.

Prácticas corporales y otros aspectos de la vida cotidiana en la provincia de Cinaloa en el siglo xvi

Víctor Ortega León*

Recepción: 24 de mayo de 2019.
Aceptación: 6 de febrero de 2020.

Resumen

Los grupos indígenas que habitaban el norte del estado de Sinaloa y el sur del de Sonora a finales del siglo xvi y principios del xvii, región que recibió entonces el nombre de Provincia de Cinaloa, aparecen en los documentos históricos como antagonistas de una historia ajena, la de los colonizadores, y no como protagonistas de la historia propia. Sus características culturales, sus modos de vida, su identidad, quedan ocultas tras el sesgo de la mirada externa, y solo podemos acceder a ellas a través del análisis de los pocos rasgos que han sido consignados en las relaciones y crónicas sobre la región. Presentamos aquí, un acercamiento inicial que busca recuperar esa historia preterida.

Palabras clave: Provincia de Cinaloa, siglo xvi, prácticas corporales, vida cotidiana.

Abstract

The indigenous groups that inhabited the north of the state of Sinaloa and the south of the state of Sonora at the end of the 16th and beginning of the 17th century, a region that was then called the Province of Cinaloa, appear in historical documents as antagonists of a foreign history, the one of the colonizers, and not like protagonists of their own history. Their cultural characteristics, their ways of life, their identity, are hidden behind the bias of the external gaze, and we can only access them through the analysis of the few features that have been recorded in the

* Centro INAH Chihuahua. victor_ortega@inah.gob.mx

relations and chronicles of the region. We present here, an initial approach that seeks to recover that excluded History.

Key words: Province of Cinaloa, 16th century, body practices, daily life.

Introducción

Dije que no somos leños ni piedras, eso está muy bien. Debería haber añadido que tampoco ángeles —me gustaría que lo fuéramos—, sino hombres revestidos de cuerpos y regidos por nuestras imaginaciones.

Laurence Sterne, *Tristram Shandy*, 1759.

Que no hay sociedades sin historia es tópico indiscutible. Las disciplinas históricas, desde la revolución historiográfica de la *Escuela de los Annales*, han venido incorporando en su agenda la heterogeneidad social, incluyendo a los grupos no hegemónicos y a las minorías dentro de lo que se conoce como “historia desde abajo”. Con este término, propuesto originalmente por Georges Lefebvre, se alude al punto de vista de actores sociales no reconocidos, de las mentalidades colectivas, de la gente común y corriente (Burke, 1996; Sharpe, 1996) Sin duda, los grupos indígenas americanos constituyen un sector altamente representativo de esta condición pues no solo han carecido de hegemonía en la historia moderna, sino que, además, se les ha negado activamente historicidad al considerarlos como objeto de estudio de la antropología y no de la historia:

La diferencia principal entre Antropología social e Historia reside en que una interroga a sujetos contemporáneos al investigador y la otra interpela a los que solo dejaron huellas de actividades pasadas. El tiempo en el que se ubica al sujeto parece justificar la diferencia porque la Antropología dispone del testimonio directo del actor y la Historia necesita explorarlos mediante la intermediación de los documentos o monumentos dejados a su paso por el mundo de los vivos (Lorandi, 2012, p. 22).

Paralelamente, la Etnohistoria, desde mediados del siglo xx, se enfoca en el estudio de la cultura de los grupos originarios a través del análisis de fuentes históricas. Carlos Martínez Marín (1976), la define de la siguiente forma:

La etnohistoria tiene por objeto la reconstrucción histórico-cultural de los grupos indígenas autóctonos independientes, de los grupos

indígenas sometidos al poder colonial, de grupos con cultura tradicional y de grupos modernos marginales y de sus relaciones con los demás grupos con los que conviven (Martínez Marín, 1976, pp. 172-173).

Esta reconstrucción incluye, por supuesto, una amplia variedad de temas y problemáticas que es necesario explicitar para no caer en interpretaciones demasiado generales o superficiales, lo que no haría sino recrudecer la condición antedicha.

En este caso, nuestro interés recae en los grupos indígenas que habitaban el norte del estado de Sinaloa y el sur del de Sonora a finales del siglo xvi y principios del xvii, región que recibió entonces el nombre de *Provincia de Cinaloa*.

Una de las fuentes de información concernientes a los pueblos del noroeste novohispano, entiéndase para el enfoque de este trabajo los correspondientes a los actuales estados de Sinaloa y Sonora, son los testimonios escritos que, con diversas intenciones, realizaron los primeros exploradores europeos de esta parte del continente que durante mucho tiempo después de la conquista del altiplano central mexicano continuó considerándose como *terra incógnita*. Es en la información contenida en estos escritos en la que se basa el presente trabajo.

Entre los testimonios más importantes de la primera etapa de la colonización del noroeste, esto es desde la cuarta década del siglo xvi hasta los primeros decenios del siglo xvii, se cuentan todas las relaciones testimoniales de la entrada de Nuño de Guzmán y sus capitanes a la Llanura Costera del Pacífico y la vertiente occidental de la Sierra Madre; también, las que se derivaron de las expediciones comandadas por Francisco de Ibarra; y, por último, las de las misiones evangelizadoras llevadas a cabo por distintas órdenes religiosas, principalmente la de los jesuitas. Otras expediciones, como las de Francisco Vázquez de Coronado y Alvar Núñez Cabeza de Vaca, son también de gran importancia, aunque aportan muy poca información acerca del tema que aquí se trata.

La provincia de Cinaloa aparece desde muy temprano en la historia del noroeste mexicano. Es en ella donde se da el conocido encuentro entre Alvar Núñez Cabeza de Vaca y los soldados de Nuño de Guzmán, en 1536; sin embargo, las primeras referencias en torno a la región anteceden un lustro a dicho suceso.

El primer europeo en pisar estas latitudes del que tenemos noticia, fue el alcalde Lope de Samaniego quien, en 1531, siguiendo órdenes de Nuño de Guzmán, partiría desde el entonces valle de Culiacán hacia el noroeste para buscar rutas de acceso hacia las

inexploradas tierras del norte donde se presumía la existencia de áuricas ciudades. En dicha entrada, alcanzaría la zona de Petatlán en la cuenca del río que hoy conocemos como Sinaloa; empero, este no sería sino la frontera meridional de lo que poco después se conocería como Provincia de Cinaloa, no por el nombre actual del río sino por el etnónimo de unos grupos indígenas que habitaban más al norte, en la parte alta del hoy río Fuerte (Ortega León y Grave Tirado, 2019).

Al año siguiente, llegó a la desembocadura del río de Petatlán Diego Hurtado de Mendoza, primo del Marqués del Valle. Partido en 1532, desde Santo Domingo Tehuantepec, en la costa sureste de Oaxaca, fue siguiendo la costa del Pacífico hacia el norte, recorriendo los litorales de Colima, Jalisco y Nayarit. Su parentesco con Cortés fue, quizá, su perdición pues todo el territorio desde Tepic en adelante era, para entonces, parte de la Nueva Galicia de Nuño de Guzmán, su rival. No pudiendo reabastecerse en los puertos del gobernador, uno de los dos buques, el San Miguel, se vio obligado a permanecer en las costas de Jalisco, pero el otro, capitaneado por Hurtado, rechazó tal opción y siguió adelante hacia el norte. No se supo entonces más de él. Sin embargo, sabemos de su arribo a estas latitudes por las noticias que dará del mismo nuestro siguiente explorador: el capitán Diego de Guzmán, quien emprendiera, en 1533, el reconocimiento de la región, dando continuidad a los planes expansionistas del todavía gobernador Nuño de Guzmán (Ortega León y Grave Tirado, 2019).

Aunque de la empresa guzmaniana se desprenden numerosos documentos, nos interesa aquí particularmente la *Segunda relación anónima de la entrada de Nuño de Guzmán a la Nueva Galicia*, escrito que se deriva, en realidad, de la expedición de Diego de Guzmán a la que hicimos alusión arriba y para la que hemos propuesto, en otro lado, la autoría de Jorge Robledo y una fecha de elaboración hacia 1535 (Ortega León, 2016).

Conviene aclarar, que aquí nos referiremos a la *Segunda Relación Anónima de la Entrada que hizo Nuño de Guzmán a la Nueva Galicia*, según está publicada y secuenciada por Joaquín García Icazbalceta en el segundo tomo de su *Colección de documentos para la historia de México*, de 1858. Esta aclaración se justifica en razón de que otras publicaciones han modificado la numeración de los textos.

Cuando, en 1536, Álvar Núñez Cabeza de Vaca llega a este territorio, la región ha entrado ya en un proceso de transformación lento pero inexorable. No obstante, las numerosas referencias en torno a esta provincia que encontramos como producto de otras tantas exploraciones emprendidas durante el mismo siglo, como

las de Marcos de Niza, Francisco Vázquez de Coronado, Francisco de Ibarra y Diego Martínez de Hurdaide, dan cuenta también de las permanencias y continuidades de las culturas autóctonas.

De entre estos, destaca la obra de Baltasar de Obregón *Historia de los descubrimientos antiguos y modernos de la Nueva España*, publicada en 1584, en la cual se mencionan numerosos aspectos de las culturas de noroeste mexicano a mediados del siglo xvi, describiendo con mayor o menor detalle las provincias que el capitán Francisco de Ibarra y su contingente, del que el autor formaba parte, encontraban a su paso.

Es ésta, quizá, la más extensa relación acerca del actual noroeste de México escrita en este siglo. Dividida en dos libros y cincuenta capítulos, pueden diferenciarse tres secciones principales: la primera, desde el inicio hasta el capítulo quinto, que trata de noticias sobre el centro de México y el reino de la Nueva Galicia; la segunda, que va del capítulo sexto hasta el trigésimo octavo, donde se narran el viaje y los descubrimientos realizados por Francisco de Ibarra y su comitiva por el norte y noroeste de México, de los cuales el autor fue testigo presencial; y, por último, la tercera, que abarca los doce capítulos restantes o, lo que es lo mismo, todo el libro segundo, donde se da cuenta de los descubrimientos de otros exploradores y viajeros en territorios más septentrionales, como Nuevo México y San Felipe entre otros, y los cuales el autor solo conoce por medios bibliográficos. Aquí nos atañe principalmente la segunda sección.

El recorrido que se narra en dicha sección sobrepasa con holgura los tres mil kilómetros, y dura, aproximadamente, seis años. Inicia con la expedición de Francisco de Ibarra en las minas de San Martín, en el noroeste del actual estado de Zacatecas, el mes de abril de 1564; sigue, al noroeste, en la provincia de Topia, en la actual sierra de Durango; continúa, hacia el oeste, en la provincia de Culiacán, en el actual estado de Sinaloa; después, hacia el sur del mismo estado, hasta la provincia de Chiametla y de nuevo hacia el norte para volver a Culiacán. Desde aquí, todavía con rumbo norte, visita las provincias de Cinaro, todavía en Sinaloa, y Mayombo, en el actual estado de Sonora, donde se cambia el rumbo hacia el noreste. Aparece después la provincia de Oera, donde vuelve a tomarse dirección hacia el norte; siguen los valles de Señora y Corazones, todavía en la sierra de Sonora. Del otro lado de la sierra, ya en el actual estado de Chihuahua, se encuentra con los pueblos Querechos y la cuenca del río Casas Grandes y, a partir de aquí, se emprende el regreso hacia el suroeste volviendo a los valles de Señora; luego, hacia el este, hasta los valles de Pinebaroca y Paibatuco; más al oeste, hasta la

provincia de Uparo, en la costa sonorensis y, desde aquí hacia el sur, por el litoral, visita la provincia de Yaquimi. Sigue hacia el sur, regresando a las provincias de Mayombo, Cinaro, Culiacán y Chiametla, lugar este último donde concluye el viaje y la narración del mismo.

La provincia de Cinaro descrita en esta obra, sería la correspondiente a la que aquí nos ocupa, aunque las de Mayombo, Yaquimi y Culiacán también serían relevantes para un análisis regional más completo ya que culturalmente son similares. El texto contiene numerosas consideraciones de carácter general que, a la par de esclarecer otras de tipo particular, ayudan a la comprensión de la dinámica cultural que predominaba entonces en estas latitudes.

Sin embargo, es en los documentos producidos por la empresa jesuita en las postrimerías del siglo *xvi* y durante la primera mitad del *xvii*, donde observamos más puntualmente el registro de la persistencia de muchos rasgos propios de la tradición prehispánica. De entre estos, destacaremos aquí aquellos relativos al ámbito de lo corporal.

En el texto intitulado *Relación de la Provincia de Nuestra Señora de Sinaloa en 1601*, atribuido al misionero jesuita Martín Pérez (1560-1626), quien estuvo asignado a la provincia de Sinaloa desde julio de 1591 y hasta su muerte, encontramos numerosos datos acerca de las costumbres y la cultura de los grupos de la región (González y Anzures, 1996). Esta obra, publicada por primera vez hasta mediados del siglo *xx*, contiene abundantes datos geográficos, etnográficos e históricos sobre las poblaciones de la región hacia finales del siglo *xvi*, mismos que se corresponden con los de otras obras como ciertas cartas anuales, del mismo autor y con la *Relación de Antonio Ruiz* (Nakayama, 1974), por mencionar solo algunas.

De este mismo proceso evangelizador, se deriva también la *Historia de los triumphos de nuestra santa fee entre gentes las mas barbaras, y fieras del nuevo Orbe*, escrita por el jesuita Andrés Pérez de Ribas y publicada en 1645. Aunque, a decir de Ignacio Guzmán Betancourt, este documento se deriva de una coyuntura política (Guzmán Betancourt, 1992), ello no es óbice para que la información etnográfica contenida en la misma sea de utilidad y pueda ser comparada con la de los otros documentos que hemos referido más arriba.

La importancia de esta obra es bien conocida, por lo que su uso excusaría cualquier presentación; sin embargo, dada la fecha de su publicación, se hace necesario aclarar su inclusión en este trabajo. Aunque fue publicada en el siglo *xvii*, y aquí nos abocamos

principalmente al *xvi*, es importante su consideración por tres razones: en primer lugar, porque el autor fue protagonista y testigo presencial de muchos de los hechos que refiere; en segundo, porque, no obstante la fecha de su publicación, la historia abarca un período de tiempo que alcanza la segunda mitad del siglo *xvi*, aunque cabe aclarar que la participación del autor no inicia sino hasta finales de ese mismo siglo; y, en tercero, porque a pesar de las múltiples avanzadas españolas hacia estas latitudes, y en especial hacia la que nos ocupa, los mayores cambios culturales no se dieron sino hasta que se introdujo la religión europea en la población autóctona. Así pues, es posible encontrar aquí caracterizaciones sobre los pueblos prehispánicos y lo que en ellos se modificó con la imposición religiosa.

La obra está dividida en dos partes: la primera, compuesta por siete libros que tratan acerca de la empresa evangelizadora en la llamada “provincia de Cinaloa”; la segunda, por cinco, que tratan de las misiones de Topía, San Andrés, Tepehuanes y Parras. Aquí nos interesa principalmente la primera.

La parte de la obra que nos atañe hay que dividirla, a su vez, en otras dos: la primera compuesta por los libros I y II en donde se tratan básicamente tres temas:

- 1) una descripción general de la provincia de Cinaloa, sus habitantes y sus costumbres;
- 2) las primeras entradas de los españoles en ella,
- 3) la entrada de los jesuitas y los primeros intentos de evangelización hasta la llegada del autor.

La segunda parte compuesta por los libros III, IV, V, VI y VII, donde se trata del trabajo evangelizador realizado por el autor y sus contemporáneos entre los pueblos de esta provincia, a los que el mismo autor nombra como “Naciones” y divide según los ríos principales en cuyas riberas y cercanías se asientan.

El análisis de los siete libros se vuelve indispensable ya que, como aclara el mismo autor, en cada uno se trata específicamente de aquello que es particular a cada Nación, siendo lo más general tratado en el libro I. Cabe aclarar que dicha “particularidad” se refiere más a los sucesos de la evangelización que a las características de los que la recibían, aunque no falta alguna que otra de estas últimas. Por esto, y porque el autor se remite constantemente al primer libro, se hace necesaria la consideración de la obra en conjunto.

Es necesario aclarar que los datos obtenidos de los documentos históricos mencionados no se asumen como verdades absolutas sino como testimonios susceptibles de contrastación. Por lo tanto,

más que especular acerca de su significado y veracidad, de su historicidad, se intenta reconocer en ellos la idea de conjunto que proporcionan. Aquí se realiza, únicamente, una primera revisión con el fin de identificar las diferentes manipulaciones hechas en el cuerpo por los grupos indígenas autóctonos en pro de atender estados de salud tanto corporales como psicológicos y sociales. Así mismo, se describen algunas costumbres funerarias, menciones sobre canibalismo y las distintas prácticas rituales en torno al cuerpo humano, como desmembramientos y pintura corporal, entre otras. Es esta, pues, una breve introducción general al tema que habrá de profundizarse en lo futuro.

Las dimensiones de lo corpóreo

A decir de Roy Porter, “el «cuerpo» no puede ser tratado por el historiador como algo biológicamente dado, sino que se ha de considerar mediado por los sistemas de signos culturales” (Porter, 1996, p. 269). En pocas décadas, el cuerpo como objeto de estudio de la historia ha pasado de ser un tema marginal para constituirse en un protagonista destacado. Más allá de su dimensión biológica, participa también de un carácter social, simbólico y político que le confieren una complejidad difícil de aprehender si se le concibe como una mera estructura anatómica, es decir, como un conjunto organizado de aparatos integrados por sistemas que, a su vez, están compuestos por órganos formados por tejidos y células. Ninguna vivisección daría cuenta de los aspectos simbólicos del cuerpo, y aportaría solo algunas pistas sobre su rol social. Desde la proxémica hasta la escatología posmortuoria, son muchos los aprendizajes culturales, sancionados socialmente, en los que el cuerpo media y participa, incluyendo algunos que van en contra de su propia integridad.

En una conferencia impartida en 1934, Marcel Mauss inaugura el estudio de las técnicas y actitudes corporales en la antropología, esto es, “la forma en que los hombres, sociedad por sociedad, hacen uso de su cuerpo en una forma tradicional” (Mauss, 1936, p. 337). Aquí mismo, brinda la siguiente definición:

Denomino técnica al acto eficaz tradicional (ven, pues, cómo este acto no se diferencia del acto mágico, del religioso o del simbólico). Es necesario que sea tradicional y sea eficaz. No hay técnica ni transmisión mientras no haya tradición (Mauss, 1936, p. 342).

Actividades tan cotidianas como el andar, comer y saludar, o actividades más dinámicas, como la danza o el sexo, la guerra o

el juego, no son eficaces, en el sentido descrito por el autor, sino mediante el aprendizaje cultural y la sanción social:

Sé perfectamente que el andar, que el nadar como las demás cosas de este tipo, son específicas de determinadas sociedades. Sé que los polinesios no nadan como nosotros y que mi generación no ha nadado como lo hace la generación actual (Mauss, 1936, p. 338).

Así, las técnicas y comportamientos corporales varían no solo en función de la cultura sino, también, de la época y de lo que cada generación conviene. La propia concepción del cuerpo y las formas de su tratamiento, se encuentran inmersas en esta lógica social e histórica.

La manipulación del cuerpo humano, como práctica social significativa, es un tema extenso, razón por la cual se tratará aquí de ofrecer solo un panorama general de algunas de las menciones que al respecto se encuentran en las fuentes históricas referidas más arriba. Lo ideal sería poder contrastar los documentos escritos con otros de índole gráfica o arqueológica, pero, por el momento, no contamos con dicha información pues han faltado proyectos de investigación que se enfoquen en esta temática y en estas coordenadas histórico-culturales.

Hemos dividido la información en cinco apartados con el fin de facilitar el análisis, más no debe perderse de vista que la cultura es un todo interrelacionado y que el momento histórico al que aluden todos los documentos es uno de mucha agitación y cambios profundos, y que solo contamos con la versión europea de asunto.

Demografía y somatología

De la lectura de todos los documentos mencionados, es posible destacar algunos aspectos generales que parecían compartir las poblaciones prehispánicas de la región, pero sería muy prolijo reproducir aquí cada una de las menciones que aluden, de manera fragmentaria, a las características corporales y poblacionales de los grupos descritos. Por tal motivo, presentamos, de entrada, solo una idea de conjunto.

En primer lugar, los testimonios coinciden al reconocer diferencias somatológicas entre los habitantes de zonas serranas, llaneras y costeras. Cabe aclarar que dichas diferencias incluyen patrones de asentamiento y otros rasgos culturales; sin embargo, aquí sólo se hará mención de la información antropofísica. Quien aporta más información a este respecto, es Andrés Pérez de Ribas

en el primer libro de su Historia, aunque los siguientes contienen también algunos datos en este sentido. Un tanto más encontramos en la obra de Balthasar de Obregón.

Al parecer, la estatura de los individuos era reconociblemente distinta entre los habitantes de las tres zonas antedichas: los de menor estatura eran los que habitaban en asentamientos serranos, mientras que los de mayor estatura eran los de los pueblos costeros, siendo así los de los pueblos de los llanos los que poseían una estatura intermedia, aunque más cercana a los de la costa que a los de la sierra.

Los de los llanos, en cambio, superaban con mucho la tasa poblacional de los otros dos grupos constituyéndose, así, en grupos dominantes. Si estas diferencias tenían alguna relación con el enclave ecológico y/o con las actividades de subsistencia (caza, pesca, recolección y agricultura principalmente), es algo que debe elucidarse mediante el análisis de los elementos pertinentes, esto es los restos óseos, y queda fuera del alcance de este trabajo; sin embargo, los textos sugieren una relación íntima entre ambos factores (Balthasar de Obregón, 1924; Pérez de Ribas, 1944 y 1992)

Recomposiciones

Algunas prácticas y técnicas estaban destinadas a restituir al cuerpo su equilibrio, su salud, tanto biológica como social. Baltasar de Obregón refiere que los de la provincia de Topia, colindante con la de Cinaloa, curaban a los heridos de sus batallas “con estraño y desusado estilo y es que se chupan las heridas hasta ser sanos sin otra medicina ni beneficio aunque tienen dieta” (Obregón, 1924:61). A este respecto, Martín Pérez afirma que, en la provincia de Cinaloa, esta labor era llevada a cabo, por lo general, por los “principales”:

Los piles, hoc est, principales, suelen ser de ordinario médicos que los curan con varias hierbas y medicinas simples, y lo más ordinario con chuparles. Con algunas supersticiones para engañarlos fingen que, chupándoles, les sacan del cuerpo cabellos, puntas de flechas, gusanos, pedernales, conchuelas y otras baratijas, con las cuales dicen que los han hechizado sus enemigos metiéndoselas en los cuerpos sin que lo sientan (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 188).

Esta manera de curar, es reportada también por Andrés Pérez de Ribas en varios de los libros de su obra, especialmente en el primero (Pérez de Ribas, 1944 y 1996).

Martín Pérez es muy cuidadoso al diferenciar a los que llama

“médicos” de aquellos otros que califica como “hechiceros”, de quienes dice:

Hechiceros hay pocos y esos más de fama que de obra, aunque algunos se dice que tratan con el demonio, y en las fiestas que hacen a la pitahaya con varios areitos salen en ellos los viejos con el traje en que han visto al demonio: unos como alacranes, otros como culebras, otros como calabazos en la cabeza y de otras formas espantosas, y éstos suelen traer un bulto de palo pequenuelo como muñeca. No sé que le hagan más reverencias de bailar con él en las manos (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 189).

Por su parte, Andrés Pérez de Ribas menciona que:

Cuando éstos [los hechiceros] habían de curar algún enfermo, les ponían en la boca un palo largo que traían consigo; éste les daba a entender a los enfermos, que entraba hasta el estómago y les sacaba la enfermedad del cuerpo (Pérez de Ribas, 1944 y 1992, p. 108).

Relacionadas con estas prácticas, el padre Martín Pérez refiere ciertas supersticiones de entre las cuales destacan las siguientes:

Algunas supersticiones tienen de poca importancia que, avisados de que son vanidades, las dejan fácilmente. Una de ellas es que, si aciertan a matar cierta araña grande y peluda, que llaman mariscoa, todos los que se hayan presentes comienzan a correr alrededor de la casa más cercana, porque no les acontezca alguna desgracia. Otra es que, en picando alguna víbora a alguno, de más junto de chuparle la herida, lo curan con varios mitotes y música que hacen delante de él. Y preguntados por la causa, responden que, en emponzoñando la víbora a alguno, hacen llamamiento y junta de las demás víboras y con ellas se alegran del daño que ha hecho y la animan para hacer otros semejantes; y que ellos, por no mostrarse acobardados y por no darles avilantez y ánimo, se regocijan como desafiando a las culebras. Y eso es lo que contienen los cantares de este modo de baile, el cual es de noche como todos los demás (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 189-190).

En este contexto de restituciones de la salud social y simbólica, podemos situar también la que refiere este mismo autor como la ceremonia de los prohijados que, al parecer, era la única que realizaban de día:

Un solo [ritual] suelen hacer de día para prohijar los huérfanos, y de este modo buscan los principales por los pueblos de sus vecinos algunos niños, que no tienen padre ni madre, y metiéndolos en una casilla que hacen de petates, en medio de ella hacen un círculo grande

de arena y en él, con varios colores en polvo, hacen muchas pinturas del río, animales y sementeras, que es cierto de ver. Y a ratos van saliendo de aquella casa y con bordones en la mano y embijes en el rostro y plumas en la cabeza, dan ciertas vueltas bailando, y luego se tornan a entrar en la casa de las pinturas a perficionarlas (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 190).

Destaca aquí la construcción expresa del lugar donde se llevará a cabo la ceremonia y el uso de polvos de colores para la pintura ritual, pero, sobre todo, la condición de orfandad, la pintura corporal, el atuendo de plumas y el baile. La descripción continúa en el siguiente tenor:

Trae un viejo una tortuga en la mano y, poniéndola en los ojos de los prohijados, les amonesta a que tengan mucha vista para ver las flechas de los enemigos y que no les hieran, y danles no se qué baratijas para que ganen cuando jugaren. Y las pinturas dicen que las hacen para que, creciendo el río, no se aneguen sus sementeras, y a los animales y pájaros para que no se las coman, y las de las viboras para que no les piquen. (Rodríguez y Anzures 1996, p. 190).

Una especie de magia preventiva, entonces, se desprende de la representación gráfica asociada a la ceremonia y más ligada a un lugar y a un proceso que a objetos específicos, es una suerte de preces dirigidas a un numen particular. No queda clara, empero, la relación entre la tortuga y el mejoramiento de la vista; aunque la relación entre la vista y la capacidad de prevenir un daño parece más patente:

y esto piden a Hirisihua, al cual pintan en forma humana; después que son cristianos, en un mitote que yo ví, tenían pintado a Dios Padre como a un hombre grande, y al Hijo como a un niño y pedíanle, según me dijeron, que les librase de las inmundicias de los ríos y de las calamidades de los animales que suelen dañar las sementeras (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 190).

El sincretismo evidencia la permanencia de la práctica prehispánica entretejida con el nuevo discurso religioso, pero la proyección de la corporeidad humana en la divinidad es compartida. La ceremonia se prolonga durante los días siguientes:

Esto hacen por tres o cuatro días, al cabo de los cuales ponen en procesión a los prohijados, caídas las cabelleras sobre los ojos, muy tristes, y sale uno con una macana amenazándolos de muerte y hace que les da con ella y ellos hácense los muertos, que es como morir a su antiguo padre, y luego cogen los dos o tres ministros y dan con ellos en las casas de las pinturas y sobre ellas. Y entrando todos los

del mitote allá, se echan de aquella arena y colores por el cuerpo y comen allí ahojadas alimentos de ciertas hojas de plantas, aunque no beben, y luego vanse a bañar, y con esas ceremonias quedan prohijados los huérfanos y habitan con sus prohijadores, los cuales los tienen como hijos y le dan cuenta para jugar, y esto también hasta emanciparlos (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 190-191).

El final de la ceremonia parece consistir en la destrucción o desintegración del escenario lo que, en términos arqueológicos, tendría que ser considerado para la interpretación de algunos contextos desprovistos de otros elementos materiales. El cuerpo, por su parte, atraviesa varios escenarios: la procesión, la muerte simbólica, la investidura con la arena ritual, la alimentación sin agua y, finalmente, el baño purificador del que se emerge renacido. Después de esto, la reinserción a una familia parece restituir la salud social de los individuos transformándolos de "huérfanos" en "prohijados". Resulta notable, que no se trata de una mera adopción sino de un ritual de paso donde el cuerpo juega un papel central anclando, en su materialidad, los aspectos simbólicos de la ceremonia.

Descomposiciones

Por descomposiciones se entiende aquí el resultado de todas aquellas prácticas que atentan contra la unidad funcional del cuerpo en cuanto ente biológico y social, incluidas aquellas en que se provoca la muerte intencionalmente.

Partimos, como telón de fondo, del panorama general que nos brinda el padre Martín Pérez, referente al comportamiento habitual:

Entre sí viven en mucha paz y los más de sus enojos paran en palabras y en apartar su casa de la del con quien riño si la tenía junta. y si alguna vez vienen a las manos, que es pocas veces y esas por el juego, se averigua a puñadas y los circunstantes, si los están mirando y diciendo 'o qué buen puñete le dio y ya se echa mano de las greñas', etcétera, sin haber quién los ponga en paz hasta que de cansados se apartan. Las mujeres suelen darse muy buenas vueltas de cabello, rasguños y bocados cuando riñen por sus maridos o sobre el juego; y suelen aporrear muy bien a sus maridos, si se enojan, y quebrarles los arcos y flechas, y ellos están como unos borricos sin defenderse ni hacerles daño, porque tienen por afrenta poner en ellas las manos: el mayor castigo que les suelen dar es dejarlas y tomar otras (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 187).

No obstante, dentro de esta paz, existen prácticas deliberadas que conducen a la supresión de la vida en determinadas circunstancias.

Aborto y suicidio

El suicidio y el aborto encuentran cabida en ciertas menciones específicas al respecto. Por un lado, al menos entre los grupos que habitaban el área cercana a donde hoy día se localiza el límite fronterizo interestatal entre Sonora y Sinaloa, el aborto era práctica común entre las mujeres que se encontraban durante el periodo de lactancia y con hijos menores a dos años, y la explicación que éstas daban de dicha práctica era que se deshacían del que no había nacido para atender mejor al que ya lo había hecho (Pérez de Ribas, 1944 y 1992; Rodríguez y Anzures, 1996).

El suicidio, por otra parte, se menciona también entre los grupos de esta misma área, y se efectuaba mediante la ingestión de las hojas de una hierba no especificada en los textos, pero abundante en el campo. Los motivos que se apuntan para dicha práctica son, por lo demás, ordinarios: riñas conyugales (Rodríguez y Anzures, 1996).

La supresión de la vida, de acuerdo con esto, y más allá de asuntos morales, parece estar supeditada, en un caso, a cuestiones prácticas y, en otro, a impulsos emocionales, lo que no deja de ser contrastante. En cierta forma, la decisión parece decantarse más hacia la identidad social que hacia la individual: el individuo no es protagonista sino en su relación con los otros. Acabar con la vida afecta positiva o negativamente al grupo.

Canibalismo

Las menciones al respecto de la antropofagia no son escasas y se presentan en dos formas bien definidas. La primera se refiere a la distribución geográfica de dicha práctica. Aquí, casi todos los relatores y cronistas del siglo xvi y principio del S. xvii, coinciden en que el canibalismo era usual en los grupos habitantes de los enclaves serranos, aquellos de los que ya se apuntó su menor estatura y número con respecto a los de los llanos y la costa, y prácticamente inexistente en estos últimos. Hay incluso menciones específicas sobre la ausencia de canibalismo entre los grupos humanos que habitaban el área comprendida entre el actual Culiacán, Sinaloa, y el área de la costa central de Sonora, territorio

cultural, desde época prehispánica, de los grupos comcáac.

La otra forma en que se presenta la información sobre el canibalismo es aquella que establece una diferencia entre su práctica cotidiana y su práctica ritual. En la primera, se afirma que, para los grupos de la sierra, particularmente los de la mitad meridional de la Sierra Madre Occidental, comer carne humana era tan usual y cotidiano como comer carne de venado, por lo que para ellos la cacería de personas se contaba como parte de la caza de fauna mayor; incluso se cocinaba a las personas de igual forma que a las otras presas: asados o cocidos en barbacoa. Arqueológicamente, las huellas de corte de este tipo de práctica deberían ser semejantes entre los restos óseos humanos y los animales ya que se derivarían, según los escritos, de un manejo del cuerpo muy similar.

En cuanto a la segunda, la práctica ritual, se asocia principalmente con los grupos habitantes del septentrión de la sierra mencionada y la finalidad aquí era la obtención de las cualidades deseables de la persona ingerida, principalmente la valentía y la destreza en la lucha. En este caso, las huellas de corte de los restos óseos humanos podrían diferir de las de los restos óseos de otros animales puesto que el manejo del cuerpo sería distinto.

Todas las formas de canibalismo mencionadas eran estrictamente exoétnicas; no se ha encontrado, hasta el momento, ni una sola mención de canibalismo endógeno entre los grupos de la región. (Obregón, 1924; Pérez de Ribas, 1944 y 1992)

Desmembramiento

Son también abundantes las menciones acerca del desmembramiento de cuerpos humanos; sin embargo, el contexto es siempre el mismo: trofeos y festejos de guerra. Aunque se tratará más adelante, aquí se hará mención de dos párrafos que aluden directamente a la práctica de la decapitación pues su descripción es tan gráfica que proporciona la base para proponer el lugar donde deberían ser reconocibles las huellas de dicha práctica en los restos óseos.

La primera mención alude directamente al proceso de decapitación. El jesuita Andrés Pérez de Ribas apunta que: “lo hacen con grande facilidad y destreza, torciéndola [la cabeza] y desencajando el hueso del cerebro, la tronchan; y si no tiene cuchillo para cortar la carne, lo hacen con la uña del pulgar, que traen muy crecida” (Pérez de Ribas, 1924 y 1992, p. 206.) En este

caso, se refiere a la decapitación usual durante los enfrentamientos bélicos y que tenía como fin la acumulación de cabezas-trofeo.

La segunda mención se relaciona con lo que se acostumbraba hacer con las cabezas inmediatamente después de la decapitación. El mismo misionero jesuita escribió:

Los [indios] amigos como más sueltos, siguieron el alcance, entrándose por aquellas quebradas [se refiere a la sierra], alcanzaron algún número de cabezas de enemigos y volvieron al real [asentamiento español], trayéndolas colgadas de cuerdas. Confieso que me causaba horror el ver como las traían. Porque venían desolladas de su cuero y cabelleras, que ya tenían guardadas para sus bailes, como eran gentiles, colgadas por la ternilla de la nariz con unas cuerdas de raíces de monte; lástima causaba el verlas, pero son fueros de guerra (Pérez de Ribas, 1924 y 1992, p. 329).

Marcas de decapitación o desollamiento y algún tipo de huella o desgaste en el maxilar podrían ser reconocibles en restos óseos provenientes de contextos bélicos si los datos de este documento fueran contrastados con dichos materiales.

Festejos y trofeos

Tal vez la práctica referente al manejo del cuerpo humano de la que más menciones dan cuenta en los textos de los colonizadores europeos es la de las piezas corporales que se coleccionaban como trofeos de guerra y en torno a las cuales se celebraban festejos de triunfo.

El primer lugar en importancia en cuanto a pieza que otorgaba prestigio a quien la obtenía era la cabeza, de la que ya se hicieron algunas observaciones. Era ésta la que se coleccionaba principalmente, ya fuera el cráneo o la cabellera, con preferencia sobre otras partes del cuerpo. El cráneo, o parte de él, se usaba especialmente como cuenco para la bebida con que solían celebrarse los festejos. Algunas veces, este se decoraba con pintura y/o con incisiones. Desafortunadamente, los motivos decorativos no se encuentran especificados en la bibliografía.

Después de la cabeza, no parece destacar ninguna parte del cuerpo sobre las otras en cuanto a su importancia como pieza de prestigio o trofeo; sin embargo, prácticamente todas las partes del cuerpo destazado se colocaban sobre astas en diversos puntos de los asentamientos, principalmente en las áreas que los cronistas identificaron como “plazas centrales” de los pueblos, que era donde se congregaban los habitantes de los mismos

para la celebración de la victoria. En esto son muy insistentes los autores jesuitas, tal vez con el afán de resaltar la barbaridad de los indígenas y el peligroso ambiente en que se encontraban ellos mismos.

Sin embargo, únicamente se especifica que se tenía en alta estima la colección de cabezas; de las demás partes del cuerpo, no se apunta nada sobre su destino final. A este respecto, el único en aportar información es Martín Pérez, quien refiere lo siguiente:

Tienen grande ojadiza contra sus enemigos, y en matando alguno le cortan los cabellos conque hacen sus mitotes; cercenan la boca a la redonda y pónensela por brazaletes. Suelen cortar la cabeza de ordinario y algunas veces los brazos y pies, y cócenlos, y con los huesos bailan, y la carne danla las viejas a bocaditos a quien les parece, y comen de ello un poco; lo demás del cuerpo lo dejan en el campo (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 192).

Cabe suponer, entonces, que dicho vacío informativo sólo puede aplicarse a las regiones donde no se practicaba el canibalismo ya que entre los pueblos antropófagos el destino del cuerpo desmembrado resultaría evidente.

Costumbres funerarias

Aunque no hay menciones acerca de la existencia de cementerios, pues esta era una noción europea, sí las hay, en cambio, respecto a lo que ocurría con los individuos tras su fallecimiento: “En efecto, tienen noticia de la inmortalidad del alma, aunque no se sabe que hay pena ni gloria; solamente dicen que van al lugar que llaman oyspan, receptáculo de ánimas” (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 192). Esto es confirmado en otro documento, carta annua de 1592, donde se añaden algunos datos al respecto:

No tienen ídolos ni entienden que hay providencia en el creador, ni esperan en la otra vida felicidad alguna. Sólo pensaban que todos los muertos iban debajo de la tierra a una región de tinieblas cuyo príncipe llaman ellos Hoysi, y esto que viviesen bien que mal, que para ellos ninguno vive mal, porque todo lo que uno puede hacer y le da gusto les parece ser lícito (Zubillaga, 1973, p. 86).

Por otro lado, distintos momentos del proceso funerario son mencionados de manera explícita en varios documentos. Este proceso puede dividirse en cuatro etapas:

Antemortem.— De acuerdo con los padres jesuitas Martín Pérez y Andrés Pérez de Ribas, aquí se pintaba al moribundo,

con motivos y colores no especificados en los textos, como un ritual preparatorio (¿o propiciatorio?) para la muerte o para lo que ocurriría después de ella. A veces, aún antes de expirar, se le envolvía en una estera o petate (no se especifica si era una especial o una de uso cotidiano como aquella que les servía para dormir), convirtiendo al moribundo en un bulto mortuorio. Existe la mención, entre los escritos provenientes de las expediciones de Coronado (Hammond y Rey, 1940), de que se les pintaba de la misma forma en que se “embijaban” los guerreros para ir a la guerra porque se consideraba que al morir se entablaría una lucha; sin embargo, no se especifica al adversario. No obstante, Martín Pérez refiere que “lo pintan porque no le espanten las larvas y fantasmas en el camino” (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 192).

Perimortem.— En esta etapa, se realizaba la apertura de un sepulcro o nicho lo suficientemente amplio para que contuviera al individuo, sentado o acostado, junto con su matalotaje, que no ofrenda, de comida y bebida para el “viaje” que emprendería. El espacio debía permitir libertad de movimientos al difunto, entendido todavía como unidad, es decir que el vivo y el cadáver eran todavía uno al momento de la sepultura; movimientos como levantarse y caminar, y se cavaba en algún punto, no determinado por los padres jesuitas, bajo la entrada de la casa; aunque tampoco se especifica si este punto se señalaba de alguna forma tal que fuera visible en superficie. Es de suponer que no, pues, como señala Martín Pérez:

Los que se entierran mandan que sus sepulturas estén cubiertas, y así éstos como los que se queman tienen atención en hacerlo así, a que sus huesos y cabellos no vengán a poder de sus enemigos, los cuales de ordinario buscan las sepulturas y desentieran los huesos y cabellos para bailes y areitos (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 193).

Otra posibilidad, según Martín Pérez, era la siguiente:

unos se entierran en cuevas, hacen un grande hoyo y a un lado hacen una concavidad suficiente para un cuerpo humano y ahí ponen el difunto y cubrenlo con su petate por los lados, que no cae tierra sobre él (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 192).

Postmortem.— Si el deceso tenía lugar al interior del asentamiento, el cadáver se colocaba en el sepulcro doméstico; si el fallecimiento ocurría fuera del asentamiento, en el campo, se procedía a la cremación del cuerpo. La cremación se explica, en parte, como precaución para que los “enemigos” del grupo al que pertenecía el occiso no obtuvieran los restos fúnebres como

trofeo. No se especifica qué se hacía con los restos cremados, aunque Martín Pérez refiere lo siguiente: “otros se mandan quemar y échanse las cenizas en los ríos, y así los que se entierran como los que se queman llevan de ordinario todo su ajuar que, o lo entierran con ellos o lo queman” (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 193). También, entre “chicoratos” y “cavametos”, y otros pueblos del sur de la Sierra Madre Occidental, se sepultaba a los muertos en el campo acompañados de matalotaje (Pérez de Ribas, 1944 y 1992).

Duelo. — De igual forma, en los autores jesuitas, se encuentran algunas menciones acerca del proceso de duelo entre algunos pueblos serranos y otros de los valles cercanos a la costa del río Sinaloa; cada una alude a diferentes etapas del proceso, aunque no necesariamente son complementarias ya que se refieren a distintos grupos indígenas.

En primer lugar, Martín Pérez refiere, en términos generales, que: “Trasquilanse como señal de tristeza y lloran los difuntos algunos meses dos veces al día, al amanecer y cuando anochece; y sobre su sepultura suelen hacer sus borracheras, derraman vino, ponen cosas de comer y hacen otras impertinencias semejantes” (Rodríguez y Anzures, 1996:193). Según Pérez de Ribas, esta plañidería, durante un año, era usual entre los ahomes, y se realizaba “todas las madrugadas y primas noches” durante “una hora”:

Sólo una costumbre [tenían los ahomes], y ceremonia de llorar a sus muertos, era con grande exceso y casi intolerable. Porque en casa del difunto duraba el llanto un año, con grandes gemidos y más parecían aullidos de condenados. Todas las madrugadas y primas noches, por espacio de una hora, duraban estos llantos con varios tonos de voces, con que de otras casas les correspondían. Costumbre esta tan arraigada que se padeció por mucho tiempo para moderarla y corregirla (Pérez de Ribas, 1992, p. 282).

Finalmente, encontramos mención sobre el proceso que el mismo Pérez de Ribas refiere como “Lavar de la muerte” entre los “chicoratos” y “cavametos”, aplicado al deudo más cercano zambulléndolo tres veces en el río, durante tres días, con el rostro hacia el oriente, seguido de un total aislamiento durante ocho días en una casa, con dieta de “harina de maíz” (pinole) y agua (Pérez de Ribas, 1992:112).

Martín Pérez, por su parte, refiere otra práctica relacionada con el agua y la muerte que resulta de gran interés para la comprensión de este simbolismo:

Usan bautizarse, y es de esta manera; que si acaso han emparentado con alguno por vía de matrimonio, y se muere la mujer o el marido, bautizan el que queda echándole agua sobre la cabeza, y es como juramentarle para que no salga de su parentela, y señálanle con quién se ha de tornar a casar y guardan esto inviolablemente, que después de bautizados se tienen siempre por obligados a no salir de aquella familia, ni casarse en otra parte (Rodríguez y Anzures, 1996, p. 193-194).

En este caso, el agua, entre otros elementos, parece jugar un papel lustral o purificador similar al del baño ritual final de la ceremonia de los prohijados que mencionamos antes, a quienes se les consideraba renacidos tras una “muerte” simbólica, y quizá se relacione también con el hecho de arrojar las cenizas de los difuntos cremados al río. El aislamiento y la dieta frugal, en varias de las prácticas mencionadas, contribuyen a este proceso de ablución. El agua, pues, parece jugar un papel fundamental como puente entre el proceso de la muerte, la permanencia en la vida y la pertenencia al orden social.

Consideraciones finales

La Antropología Histórica “nos sirve para interrogarnos sobre la estructura cultural, las prácticas y sus significaciones, de cualquier segmento social privilegiando el análisis de los hábitos, las actividades y los imaginarios desde una perspectiva antropológica” (Lorandi, 2012, p. 21).

La vida cotidiana de las culturas originarias de la provincia de Cinaloa y regiones aledañas, al menos en el siglo xvi y principios del xvii, se encuentra descrita, de manera intermitente y fragmentaria, en las relaciones y crónicas de los conquistadores y colonizadores europeos, filtrada doblemente por la exterioridad de la mirada y una agenda política, religiosa y cultural distinta. Sin embargo, no contamos, hasta donde sabemos, con testimonios autóctonos escritos por los actores indígenas de este proceso histórico. La historia “desde abajo”, en este caso, tiene que ser filtrada desde “arriba”, lo cual dificulta no poco el ejercicio hermenéutico.

No obstante, la imagen de conjunto que se desprende de estos fragmentos, a pesar de los sesgos, no es contradictoria; antes bien, permite identificar una cosmovisión que contrasta con la superficialidad cultural que se les ha atribuido tradicionalmente a los grupos de la región, amén del esclarecimiento de algunas prácticas rituales y aspectos mitológicos, como la ceremonia de los

prohijados, las diferentes expresiones de duelo o la concepción de una existencia tras la muerte en Oyspan, por mencionar algunos.

Este no es sino un primer acercamiento, parte de un proyecto de investigación mayor, a las prácticas corporales y a la manera en que estas se corresponden con aspectos más inmateriales de la cultura. La mera colección de fragmentos, empero, no es suficiente; falta contrastar el dato histórico con la evidencia material arqueológica.

Referencias

- Anónimo. (1980[1858]). Segunda Relación Anónima de la Jornada que hizo Nuño de Guzmán a la Nueva Galicia, *Colección de Documentos Inéditos para la Historia de México*, volumen 2, 296-307. México: Ed. Porrúa.
- Barjau Martínez, L. (2002). La Etnohistoria: reflexiones y acotaciones en torno a su definición, *Ciencia*, octubre-diciembre 2002, 40-53.
- Burke, P. (1996). Obertura: La Nueva Historia, su pasado y su futuro, en P. Burke (Ed.) *Formas de hacer Historia*, 11-37. Madrid: Alianza Editorial.
- Gómez, J. A. y Sastre, A. (2004). Concepciones del cuerpo en la filosofía francesa contemporánea, *Hallazgos, Revista de Investigaciones*, año 1, (1), 75-102.
- Guzmán Betancourt, I. (1992). La verdadera historia de la conquista del noroeste, en: *Historia de los triumphos de nuestra santa fee entre gentes las mas barbaras, y fieras del nuevo Orbe*. Edición facsimilar. Estudio introductorio, notas y apéndices de Ignacio Guzmán Betancourt, IX-XXXV. México: Ed. Siglo XXI/Universidad Autónoma de Sinaloa.
- González Rodríguez, L. y Anzures y Bolaños, M. d. C. (1996). Martín Pérez y la Etnografía de Sinaloa a fines del siglo xvi y principios del siglo XVII, *Estudios de Historia Novohispana*, 16, 171-214.
- Hammond, G. P. y Rey, A. (Eds.). (1940). *Narratives of the Coronado Expedition, 1540-1542*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Lorandi, A. M. (2012). ¿Etnohistoria, Antropología Histórica o simplemente Historia?, *Memoria Americana* 20 (1), 17-34.
- Martínez Marín, C. (1976). La etnohistoria: un intento de explicación, *Anales de Antropología*, 13 (1), 161-184.
- Mauss, M. (1936). Técnicas y movimientos corporales, *Journal de Psychologie*, XXXII, (3-4), 13 marzo-15 abril 1936. Conferencia dictada el 17 de mayo de 1934 en la Sociedad de Psicología.
- Nakayama, A. (1974). *Relación de Antonio Ruiz (La conquista del noroeste)*. Introducción y notas por Antonio Nakayama. Colección Científica

- No. 18. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Obregón, B. d. (1924[1584]). *Historia de los Descubrimientos Antiguos y Modernos de la Nueva España*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Ortega León, V. (2016). Comentarios sobre la autoría de la segunda relación anónima de la entrada de Nuño de Guzmán a la Nueva Galicia, *Expedicionario. Revista de Estudios en Antropología*, Año 2, (4), 36-38. México: Escuela de Antropología e Historia de Norte de México,.
- Ortega León, V. y Grave Tirado, L. A. (2019). *Por tierras no sabidas y tan extrañas. Geografía protohistórica de la costa noroccidental del Pacífico. La ruta de Nuño de Guzmán*. Chihuahua: Instituto Nacional de Antropología e Historia/Escuela de Antropología e Historia de Norte de México.
- Pérez de Ribas, Andrés. (1944[1645]). *Historia de los Triunfos de Nuestra Santa Fé*. Ed. Layac, México; y (1992). *Historia de los triumphos de nuestra santa fee entre gentes las mas barbaras, y fieras del nuevo Orbe*. Edición facsimilar. Estudio introductorio, notas y apéndices de Ignacio Guzmán Betancourt. México: Ed. Siglo XXI/Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Porter, R. (1996). Historia del cuerpo, en P. Burke (Ed.), *Formas de hacer Historia*, 255-285. Madrid: Alianza Editorial.
- Sharpe, J. (1996). Historia desde abajo, en P. Burke (Ed.), *Formas de hacer Historia*, 38-58. Madrid: Alianza Editorial.
- Zubillaga, F. (1973). *Monumenta Mexicana, 1590-1595*, volumen V, 86-105. Roma: Instituto Histórico S. I.

Identidad, adorno corporal y vestido. Provincia de Sonora en el siglo XVIII

Esperanza Donjuan Espinoza *
Patricia Olga Hernández Espinoza **

Recepción: 24 de mayo de 2019.

Aceptación: 6 de febrero de 2020.

Resumen

En este trabajo discutimos algunos elementos culturales presentes, como rasgos de identidad, entre la población sonorenses de finales del siglo XVIII, elementos que los unen y que al mismo tiempo los diferenciaron durante el proceso de construcción de una identidad regional, la cual se construyó a partir de la confluencia de dos actores sociales: por una parte, la población europea, quien para mantener su estilo de vida requería de ciertos bienes de consumo trasladados por ellos a su llegada y posteriormente adquiridos en comercios o con arrieros. Por otra parte, las sociedades indígenas, en cuyos territorios se fundaron pueblos de misión, es decir, ópatas, seris y pimas. La cultura se modifica constantemente y estos dos grandes actores sociales, como producto de la convivencia (en conflicto o armonía) incorporaron elementos culturales del otro, los cuales se consideraban ajenos al principio, pero que terminarán apropiándose de ellos. Enfocamos nuestra atención en el adorno corporal y el vestido, importantes aspectos culturales que otorgan identidad a quienes los portan y al mismo tiempo ofrecen información de un momento histórico, de su vida cotidiana, las modas, las costumbres y creencias, así como de la tecnología empleada, entre otros aspectos. Fuentes de información: bibliografía, crónicas, inventarios de los bienes de las misiones, testamentos, documentos mercantiles, entre otras fuentes.

Palabras clave: identidad, cultura, adorno corporal, vestido, Sonora.

* Centro INAH Sonora. edonjuan_@hotmail.com

** Centro INAH Sonora. olga_hernandez@inah.gob.mx

Abstract

In this work we discuss some cultural elements present, as identity traits, among the Sonoran population of the late eighteenth century, elements that unite them and at the same time differentiate them during the process of building a regional identity, which was constructed from the confluence of two social actors: On the one hand, the European population, who in order to maintain their lifestyle required certain consumer goods moved by them upon arrival and later acquired in shops or with muleteers. On the other hand, the indigenous societies, in whose territories mission towns were founded, that is to say, ópatas, seris and pimas. Culture is constantly changing and these two great social actors, as a product of coexistence (in conflict or harmony) incorporated cultural elements of the other, which were considered alien to the principle, but which will end up appropriating them. We focus our attention on body adornment and dress, important cultural aspects that give identity to those who wear them and at the same time offer information of a historical moment, of their daily life, fashions, customs and beliefs, as well as the technology used, in other aspects.

Sources of information: bibliography, chronicles, inventories of the goods of the missions, testaments, as well as inventories, among other sources.

Key words: identity, culture, body ornaments, dress, Sonora.

Introducción

Las tendencias actuales de los estudios sociales es la imbricación de varias disciplinas para analizar un problema de investigación. Tradicionalmente los estudios de historia se han relacionado con la sociología, con la etnohistoria y con la arqueología y pocas veces lo han hecho con la antropología física. Desde nuestra perspectiva, ambas disciplinas estudian la variabilidad humana, la primera a partir de los múltiples elementos que la disciplina histórica reconstruye para recrear la identidad de un individuo, su identidad dentro de pautas culturales reconocidas y transmitidas a través del tiempo. La segunda, la antropología física, tradicionalmente ha estudiado la variabilidad humana a partir del aspecto biológico, de la herencia genética que ha permitido la variabilidad, en el tiempo y espacio, de los diferentes grupos humanos. Pero ¿qué pasa cuándo tenemos que conjuntar dos elementos en uno solo? Qué hacer cuando planteamos: si

el adorno corporal y la indumentaria son parte de la identidad cultural, entonces ¿cómo se construyó la identidad cultural de los grupos, indígenas, mestizos y europeos, que habitaron en el pasado el actual estado de Sonora? Este ensayo tiene como objetivo presentar el producto de esta afortunada asociación que se cristaliza en torno a la discusión del adorno corporal y la indumentaria personal como elementos de la identidad individual y social, pilares de la variabilidad cultural.

La identidad cultural

La construcción de la identidad implica, por un lado, cómo los sujetos se ven a sí mismos dentro de un grupo con relación a otro u otros grupos de individuos; pero también involucra cómo los demás, los otros (individuos y grupos) desde fuera los asumen con respecto a sí mismos, es decir, como los otros les reconocen y les asignan una identidad. El concepto de identidad cultural encierra un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad no es un concepto fijo, sino que se recrea individual y colectivamente y se alimenta de forma continua de la influencia exterior (Molano, 2010, p. 73).

De acuerdo con estudios antropológicos y sociológicos, la identidad surge por diferenciación y como reafirmación frente al otro. Aunque el concepto de identidad trascienda las fronteras (como en el caso de los emigrantes), el origen de este concepto se encuentra con frecuencia vinculado a un territorio.

La identidad cultural de un pueblo viene definida históricamente a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura, como la lengua, instrumento de comunicación entre los miembros de una comunidad, las relaciones sociales, ritos y ceremonias propias, o los comportamientos colectivos, esto es, los sistemas de valores y creencias (...) Un rasgo propio de estos elementos de identidad cultural es su carácter inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad (González Varas, 2000, como se citó en Molano, 2010, p. 76).

El estudio de la identidad cultural puede abordarse desde dos corrientes antropológicas. La primera, la corriente esencialista, que considera que los diversos rasgos culturales son transmitidos a través de generaciones, configurando una identidad cultural a través del tiempo. La segunda, la corriente constructivista, la que señala que la identidad no es algo que se hereda, sino algo que se construye (Martínez, 2015). Sin embargo, pensamos que

la identidad no es algo estático, sólido o inmutable, sino que es dinámica, maleable y manipulable.

En el paradigma de los estudios de identidad, los sujetos son vistos como actores, quienes pueden y de hecho actúan dentro de una variedad de contextos sociales, en lugar de ser receptores pasivos y su cuerpo es considerado como el lugar donde se llevan a cabo las negociaciones sociales y políticas. Fowler (2004) ha señalado que la personalidad, o identidad, se conforma a partir de las relaciones con los objetos, los lugares, la naturaleza y con otros seres humanos. La identidad social se deriva, entonces, de las interacciones sociales y políticas y juega un papel importante en la reconstrucción de la biografía y de la identidad individual.

Del cuerpo biológico al cuerpo político

Para aterrizar el concepto vertido anteriormente sobre el cuerpo como campo de negociaciones políticas y sociales, queremos recuperar el concepto de "cuerpo político" de Schepher-Hughes y Lock (1987). Estos autores señalan que al estudiar la identidad de los individuos, es necesario concebir al cuerpo integrado en tres formas superpuestas pero distintivas: el cuerpo individual, el cuerpo social y el cuerpo político. El cuerpo individual es el reflejo de las experiencias vividas por cada persona, es el "yo soy" que incluye la auto-identificación de los individuos por su edad, sexo y/o género, ascendencia o parentesco, anomalías congénitas (anomalías biológicas o conductuales visibles con las que nacieron) y empleo u ocupación. Estas características ayudan a definir el "yo soy" porque revelan realidades biológicas influenciadas por definiciones y costumbres sociales específicas.

El cuerpo social es descrito por Schepher-Hughes y Lock como "... un símbolo natural con el que pensar sobre la naturaleza, la sociedad y la cultura" (1987, p. 7). La idea aquí es que el cuerpo social tiene menos que ver con la fisicalidad de la carne y los huesos y más centrado en el contexto en el que se encuentra el cuerpo.

El cuerpo político está conformado por las fuerzas políticas e involucra la identidad política. Las formas en que la política y las estructuras sociales coercitivas afectan a los humanos son quizás las más importantes, ya que existe el potencial de causar mucho daño al cuerpo. El cuerpo político está formado por la "... regulación, vigilancia y control de los cuerpos (individuales

y colectivos) en reproducción y sexualidad, en el trabajo y el ocio, en la enfermedad y otras formas de desviación y diferencia humana" (Scheper-Hughes y Locke, 1987, p. 7). El cuerpo político es el que manifiesta ante las fuerzas coercitivas que imponen nuevas pautas en el vestir y en el comportarse socialmente, la permanencia de rasgos distintivo de su identidad social es una forma de resistencia activa. Las modificaciones del cuerpo, como el tatuaje, la escarificación por mencionar algunas, son prácticas culturales cuyo significado social no está simplemente conferido por la alteración de los tejidos de la superficie o la modificación de ciertas partes de cuerpo, reside en que esas modificaciones son símbolos que, junto con el adorno corporal y la indumentaria, describen la identidad del individuo. El adorno corporal y el vestido son dos de los elementos culturales que intervienen en dicha descripción.

El adorno corporal ha acompañado al hombre a través de su historia sobre la tierra, en forma de pintura facial o corporal, escarificaciones, tatuajes, peinados, tocados, joyas y vestido. Pero hay otra forma de adorno que tiene un gran significado social, la forma de llevar el cabello, largo, corto, con pintura, con adornos, cada estilo es una representación cultural que emite códigos diferentes. Hall (1997) define estas representaciones culturales "como el uso de signos y símbolos cargados de significados que los individuos por medio de la apropiación y reorganización de elementos de cierto contexto cambian o dan nuevos significados a los objetos", es decir un individuo toma un elemento de otra cultura, la transforma y la convierte en suya y de su grupo. Lo mismo pasa con el vestido.

El vestido ha sido objeto de diversos estudios desde las ciencias sociales que lo han considerado como un elemento significativo. Es otro elemento accesorio a la semiótica corporal que, junto con el adorno, la forma de llevar el cabello, pueden expresar distintas situaciones y características del individuo, como la clase ocupacional, el grupo de edad, la sexualidad, entre otras (Squicciarino, 1990), en conjunto conforman la indumentaria. Para M. Sahllins (1997 [1976]), la indumentaria equivale a un sistema de categorías culturales y relaciones entre ellas que contiene diversos niveles de producción de significados que se pueden construir mediante la combinación de elementos y por oposición a otras indumentarias completas; existen dos formas de concebir su significado social: el hacer y el ser, la acción y la identidad. Por lo tanto, nosotros mismos otorgamos un margen limitado al uso de la indumentaria, que viene dado por adscripciones identitarias y por contextos de uso.

Las fuentes de información

En la variabilidad cultural de la población de la antigua Provincia de Sonora intervienen dos actores sociales, por una parte, las sociedades indígenas nativas constituidas por las naciones ópata, seri y pima; estos grupos producían, recolectaban o intercambiaban bienes para su alimentación, vestido, adornos u objetos para la celebración de sus rituales. El otro actor social está conformado por la población europea (misioneros y españoles), quienes requerían de ciertos bienes de consumo que les permitieran continuar parcialmente con sus pautas culturales; algunos bienes fueron trasladados por ellos mismos desde su llegada o en algún viaje realizado, otros eran adquiridos con arrieros o en comercios establecidos. Para acercarnos a esa realidad, recurrimos a diversos documentos: crónicas, inventarios de los bienes de las misiones, testamentos, así como el inventario de los bienes de una tienda de San Miguel de Horcasitas, cuyo caudal pertenecía a la Compañía Fagoaga y Ximénez del Arenal, comerciantes de la ciudad de México y su agente en Sonora era don Víctores de Aguilar,¹ entre otras fuentes, enfocando nuestra atención en los siguientes aspectos: el vestido y el adorno corporal.

Adorno corporal y el vestido de los pueblos indígenas

Para la elaboración de la indumentaria, la población indígena hacía acopio de materiales dentro de sus territorios: la cacería les permitía obtener pieles de venado y otros animales para la confección de sus vestidos, asimismo, mediante la recolección de plantas del monte obtenían las sencillas herramientas con las que trabajaban dichas pieles; asimismo, plumas de aves para adornar sus cabezas con penachos; estas actividades se complementaba con prácticas agrícolas y artesanales, mediante las cuales se obtenía el algodón con el que se realizaban algunos tejidos para la confección de taparrabos y otras prendas.

Existían notables diferencias culturales entre las sociedades indígenas y la occidental que habitaban la Provincia de Sonora durante la época virreinal, y aunque estas no desaparecerán, paulatinamente ambas adquirirán pautas culturales del otro. Al respecto el misionero jesuita Ignacio Pfefferkorn aseveraba que: "... el sonora deja ver una asombrosa indiferencia por cosas que

¹ Archivo General de la Nación, Consulado, vol. 228. En adelante AGN.

los europeos consideramos muy estimables...” (Pfefferkorn, 1983, p. 31).

Expresaba también que para los indígenas la pintura facial y corporal eran más importante que el vestido: “No hay europeo que se pueda sentir tan feliz en sus más galanas ropas como un indio con su piel alegremente pintada” (Pfefferkorn 1983, p. 43). Si bien la costumbre de pintarse era casi general entre los indígenas, el método era diferente; algunos grupos, pintaban solo sus rostros y otros todo el cuerpo; algunos utilizaban solo el color rojo, mientras que otros más tenían una decoración policroma (Pfefferkorn, 1983, p. 43).

La pintura estaba asociada a diversas prácticas. Los indios “sonoras”² marcaban a sus hijos de un año, especialmente a las niñas, usando el siguiente procedimiento:

Valiéndose de una filosa espina, la madre pincha la piel del niño en la frente, las mejillas, alrededor de la boca y alrededor de los ojos y aun en ocasiones también los brazos y el pecho. Los pinchazos obedecen a cierto diseño, haciéndolos muy juntos unos de los otros, luego frotan las heridas así hechos con polvo de carbón vegetal que hace coagular la sangre y al quitar la sangre coagulada las figuras hechas quedan marcadas indeleblemente. (Pfefferkorn, 1983, p. 46).

Un procedimiento semejante es descrito por el misionero suizo Felipe Segesser para los pimas; se trata de un ritual al que el misionero llama “bautizo”, aunque no se trata del sacramento católico. Además, el misionero añade que: “por estos dibujos el padre conoce a su hijo y la comunidad a sus habitantes, creyendo además que los que no están marcados no alcanzarán a Moctezuma” (Segesser, 1991, p. 21).

Adam Gilg, un misionero jesuita nacido en Bohemia que estuvo entre los seris a fines del siglo xvii, en una carta escrita en 1692 manifestaba que estos se pintaban los ojos y la cabeza con puntos negros; asimismo, el cuerpo y particularmente el pecho y las mejillas lo pintaban con muchas variaciones (Montané, 1996).

² En la época novohispana el término “sonoras” se utiliza para referirse a los pobladores originarios de la provincia de Sonora, es decir a pimas altos y bajos, ópatas y seris. Cada una de estas sociedades indígenas experimentó un proceso diferenciado en la relación con los europeos.



FIGURA 1. Seris gentiles, tomado de Mapa en Carta de Adamo Gilg al Superior de la Orden, escrita en Santa María del Pópulo en febrero de 1692, en: Di Peso, C., Matson, D., & Gilg, A. (1965). *The Seri Indians in 1692 as Described by Adamo Gilg, S. J. Arizona and the West*, 7(1), 33-56. Recuperado el 7 de julio de 2020, de www.jstor.org/stable/40167112

Por su parte, el jesuita Juan Nentvig, en su libro *Rudo Ensayo* hace referencia a este mismo pasaje, señalando que es práctica común entre los pimas, y agrega:

ni queda en solo esto, sino conforme que van creciendo, así muchachos como niñas, tienen que sufrir más y más tales circumpunciones, en varias partes de sus miserables cuerpos, y vieja he visto en la Pimería alta que a modo de infinita sarta de cuentas tenía pintado todo el cuerpo, hasta la cintura desde la garganta, con un laberinto de semejantes dibujos (Nentvig, 1993, p. 56).

Estos pasajes recuerdan en mucho la pintura facial de los actuales comcaac, que ya no imprimen en sus jóvenes mujeres los colores y sus diseños tradicionales con la punta de una espina, ahora es con la punta de un fino pincel, pero reproducen su cultura a través de ellos, en sus celebraciones de la Pubertad y del Año Nuevo.

Volviendo a los indios sonoras del siglo XVIII, en el juego de carreras los ópatas y eudebes practicaban la pintura facial y corporal de la siguiente forma:



FIGURA 2. La mujer de azul, belleza seri. Fotografía histórica, Fototeca del INAH.

Se pintan de varios colores de pies a cabeza. Sus caras se las embadurnan completamente con una pintura roja oscura y en las mejillas usan la misma pintura, pero más clara, se pintan también dos o tres rayas negras o blancas en la frente y alrededor de la nariz y de la boca de acuerdo con la vanidad de cada uno se cubrirán el resto del cuerpo con figuras de pájaros u otros animales o con otros diseños usando pintura roja, negra, blanca y amarilla. El cabello se lo amarran muy corto y la cabeza se la adornan con un penacho de hermosas plumas (Pfefferkorn, 1983, pp. 42-43).



FIGURA 3. Niña comcaac, foto tomada del Atlas Etnográfico del Noroeste de México, INAH.

Es probable que los diseños corporales descritos por el misionero tuvieran relación con símbolos de parentesco y linajes, así como los colores utilizados. Llama la atención la alusión del peinado de los varones y el adorno con plumas, imagen que fue retomada en los siglos posteriores para representar a los indígenas. Respecto a otras formas de ornato, en la primera mitad del siglo XVIII el jesuita Felipe Segesser aseveraba que a los pimas les gustaba adornarse con:

cuentas y conchas o algunas veces con perlas que obtienen de los españoles especialmente las mujeres pimas se cuelgan coloridas coronas formadas con ramos enteros de rosas y he visto algunos que perforan sus orejas y nariz es para ponerse cuentas de vidrio en ellas. En la Pimería alta cuelgan en sus ropas de cuero de venado conchas, guijas, y frutos silvestres duros que producen bastante repiqueteo especialmente cuando bailan (Segesser, 1991, p. 18).

En relación con el arreglo del cabello, Segesser opinaba que: “no hay mayor ofensa para los pimas que cortarles el cabello prefieren la muerte a perderlo algunos se lo amarran en un nudo y otro se lo envuelven en la cabeza como turbante en los domingos y días festivos todos vienen a la iglesia con el pelo lavado” (Segesser, 1991, p. 18).

Entre los seris se pueden distinguir diversas formas de arreglar el cabello; algunos seris usaban el cabello libre hasta los hombros, otros lo enrollaban hasta cubrir las cejas (Segesser, 1991, p. 157). Ignacio Pfefferkorn manifestaba que era común que las mujeres seris, pimas y pápagas usaran el cabello suelto, mismo que caía sobre sus rostros. En cambio, los habitantes del norte de la provincia de Sonora, cocomaricopas, quíquimas y otros, acostumbraban a cortar su cabello en la parte de atrás hasta los hombros y al frente usaban un fleco que les llegaba hasta las cejas (véase la figura 4) (Pfefferkorn, 1983, p. 50).

Hay otras referencias en cuanto a la imagen corporal de las mujeres, entre ellas está la ablación de los incisivos superiores entre las mujeres de la costa de Sonora, se han recuperado evidencias óseas con este tipo de modificación corporal pero no hemos encontrado ninguna referencia etnográfica al respecto que puntualizara más este tipo de práctica.

Respecto al uso del vestido, Pfefferkorn expresaba que los hombres que habitaban la parte norte, al otro lado de los ríos Colorado y Azul, solían andar desnudos, en cambio, entre los indios “sonoras”, los varones cubrían sus cuerpos con pieles o mantas; usaban taparrabos hechos de piel de venado o algún otro material textil que pudieran obtener (véanse figuras 4 y 5).

El jesuita aseveraba que estos estimaban su taparrabo tanto como un europeo apreciaba su más costoso vestido (Pfefferkorn 1983).



FIGURA 4. Jóvenes cochimí y pápago luciendo el cabello largo y pintura facial en el caso de la primera. Fotografías históricas de la Fototeca del INAH.

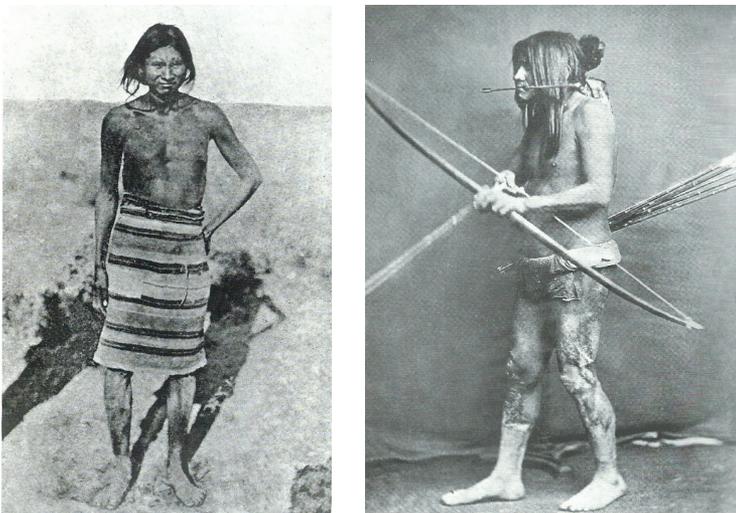


FIGURA 5. Atuendos de un joven comcáac (izquierda) y otro pápago del norte de Sonora (derecha), fotografías históricas de la Fototeca del INAH.

Descripción del vestido de los indios sonoras:

La parte superior del taparrabo que mide como media ana de ancho, se amarra alrededor del cuerpo con un mecate y la parte baja la jalan entre las piernas hacia arriba y por atrás, fajándose la con el mismo mecate. Las mujeres se cubren completamente la mitad de su cuerpo, de la cintura a los pies, para ello usan una o dos pieles de venado que la doblan alrededor de su cuerpo como una falda y la amarran con una cinta a la cintura. Prendidas en la parte baja de esta falda, llevan pequeñas conchas de mar, caracoles, clavos, pedazos de ollas o de cualquier cosa que produzca un sonido cascabelero. Así, el mujerío considera de muy buen gusto caminar o correr haciendo ruidos como una mula cargada con campanas. Las mujeres no se pintan con colores y sus torsos permanecen siempre desnudos hasta los 9 o 10 años, o más correctamente hasta que son inducidos por los ejemplos de sus mayores a procurarse un taparrabo (Pfefferkorn, 1983, p. 50).



FIGURA 6. Mujeres seris en la Isla del Tiburón, siglo XIX, tomado de McGee, W.J. (1980) *Los seris*. México: Instituto Nacional Indigenista.

No obstante, la resistencia de los indígenas, las normas morales de los misioneros así como el contacto con los españoles, provocaron que entre los hijos de la misión se impusiera el uso de ropa confeccionada con telas manufacturadas llegando al punto que entre los ópatas, algunos “se avergonzaban de

andar desnudos y procuraban hacerse de la ropa necesaria para evitarlo... probaban ganar en las minas lo que necesitaban para comprar sus ropas, otros las adquirían con los productos de la tierra o trabajando a sueldo" (Pfefferkorn, 1983, p. 108).

Los pimas bajos elaboraban "fajas de lana o de algodón tan bonitas como las más caras. Estas se las amarran en el cuerpo en la cabeza" (Segesser, 1991, p. 24). El uso de la lana fue una incorporación de la cultura europea. Los indios de la misión de Tecoripa, acostumbraban vestir prendas de telas algodón y lino, mismas que provenían de las adquisiciones hechas por los propios misioneros quienes compraban entre tres y cinco mil pesos anualmente para repartir entre los indios de campana. Se advierte que el misionero promueve la adopción de nuevas pautas culturales en el vestir; no obstante, más adelante el jesuita expresa que los pimas, así como a todos los indios, gustaban de la buena ropa, y algunos vestían con terciopelo rojo, los cuales obtenían a cambio de caballos, mulas, pieles de venado o aun de su propio trabajo, lo cual habla de una costumbre que ya no es impuesta, sino voluntaria.



FIGURA 7. Jóvenes comcaác de principios del siglo xx, fotografía histórica de la Fototeca del INAH.

Para el siglo xviii en la provincia de Sonora, el uso del calzado no era generalizado entre los indígenas quienes ordinariamente andaban descalzos, pero en temporadas de calor intenso utilizaban sandalias elaboradas de cuero de res (Pfefferkorn, 1983, p. 50).

Adorno y vestido de los españoles

El estudio del vestido y el adorno permite conocer los usos y costumbres de una época. Actualmente no existen estudios regionales sobre la indumentaria de los sonorenses en la época novohispana, para abordar el tema recurrimos a la obra de misioneros jesuitas y la consulta de fuentes mercantiles y notariales.

En el centro y sur de la Nueva España las casas, las alhajas, el vestuario, los coches y todo lo que se relacionaba con el tren de vida, estaba “medido, decretado y graduado según el rango y las funciones de cada uno (Gonzalbo Aizpuru, 1996). El uso de tejidos ricos ha sido siempre un elemento de distinción social. Desde la Pragmática de 1494, los Reyes Católicos restringieron el uso de la seda y otras telas lujosas, exceptuando aquellas utilizadas para el culto divino; este ordenamiento se mantuvo con otros monarcas, aunque se introdujeron algunas excepciones. En 1571 se promulgó otra Pragmática, que al igual que otras tuvo aplicación en la Nueva España, aunque de forma más relajada (Rodríguez Moya, 2015).

En las provincias del noroeste novohispano, las leyes fueron más laxas debido a las peculiaridades de las relaciones con la población nativa, la cual no fue de subordinación absoluta, así como a las condiciones del medio ambiente.

no hubo nobles en el noroeste ni de capa ni espada, ni tampoco una élite ilustrada criolla, como la hubo en otras partes de la Nueva España; pero sí, un grupo social que se fue constituyendo en dueño y señor de grandes propiedades y de capitales suficientes para invertir en minería, como para independizarse de los almaceneros de la ciudad de México, que durante mucho tiempo ejercieron un monopolio sobre casi todo lo que se comercializaba en la región (Jerónimo, 1998, p. 24).

Por otra parte, la centuria del XVIII fue testigo de notables innovaciones en la industria textil, mismas que empiezan a difundirse en España hasta bien entrada la segunda mitad de la citada centuria; dichas innovaciones tendrán repercusiones en el vestido. Los estilos predominantes en la indumentaria española serán el barroco, rococó y neoclásico, debido a la primacía cultural francesa, sin embargo, en la segunda mitad del XVIII aparecerá un nuevo modelo de vestimenta más cómoda, práctica y menos recargado que el francés, aunque sin eclipsarlo del todo. En este mismo contexto, en la esfera de la moda entrará con fuerza la burguesía mercantil, perdiendo la

exclusividad que antes detentaba la nobleza en este ámbito.

En la Nueva España la población: “basaba su prestigio en los bienes que poseía y trataba de hacer evidente su posición de privilegios haciendo ostentación en el vestir. La exhibición de ropa suntuosa por parte de la elite social era muy común en ese entonces, y si el vestido era más lujoso mejor reflejaba la fortuna del portador” (Lorenzo Monterrubio, 2013).

Los españoles que habitaban la provincia de Sonora no fueron la excepción:

Por lo general, los españoles de Sonora son extremadamente ambiciosos de ostentar una posición social. Un gran número se adjudica arbitrariamente el tratamiento de Don, queriendo significar con ello un origen noble aunque provengan de un abuelo campesino o artesano. Muchos se endeudan hasta la coronilla solamente para satisfacer su orgullo apareciendo muy elegantes. En realidad, no importa que tan elegante luzca un español sonoreño, siempre sufre una secreta escasez de la necesaria ropa de lienzo o de lino. Muy pocos son aquellos que tienen más de dos camisas; una de ellas debe estar siempre lavándose si su dueño quiere aparecer el domingo con ropa limpia (Pfefferkorn, 1983, p. 156).

Las familias de “Notables” llegaron a Sonora a finales del siglo xvii y en la primera mitad del xviii, la mayoría provenían de España, aunque también llegaron familias de otras naciones (Tonella Tréllez, 2011). Se dedicaron principalmente a la minería, la milicia o bien ocuparon cargos como funcionarios reales, pocos se dedicaban a la agricultura, debido a que las mejores tierras estaban ocupadas por los pueblos de misión (Jerónimo Romero, 1995). En esta región no se desarrollaron industrias importantes; la producción de artículos de cuero, textil, hierro o madera fue bastante limitada, por lo cual hubo necesidad de importar toda clase de manufacturas para las actividades productivas y la vida cotidiana: tejidos, ropa, alimentos, productos férricos, talabartería, cera, libros, entre otros bienes.

A pesar de las limitaciones, hombres y mujeres españoles ponían especial atención a su atuendo, pues como se mencionó anteriormente, el vestido además de cubrir una necesidad denotaba la calidad de quien lo portaba (Atondo y Ortega, 1996). Para continuar vistiendo y arreglarse de acuerdo con sus costumbres los europeos adquirían productos manufacturados en Europa, Asia y la Nueva España, empero algunos migrantes se vieron en la necesidad de usar prendas confeccionadas localmente, debido a los altos precios de las mercancías derivados del costo de

traslado, cargas impositivas de que eran objeto y las ganancias de los comerciantes, quedando los productos suntuarios reservados a la población europea de mayores recursos económicos.

Respecto a la indumentaria usada por hombres y mujeres de origen español que habitaban la provincia de Sonora, Pfefferkorn aseveraba que la mayoría de los españoles independientemente de la clase social, vestían pobremente a excepción de unos cuantos ricos.

En relación al arreglo del cabello indicaba que:

Los españoles se sujetan el pelo junto a la cabeza o se lo entretrejen en una trenza larga. Los comerciantes, los gachupines y todos aquellos que se consideran españoles puros y quieren aparecer superiores al populacho, se rasuran totalmente la cabeza y la cubren con una gorra o casquete de fino percal o muselina. Un ancho pliegue de la gorra se usa rígido y se adornan sus bordes con fino encaje (Pfefferkorn, 1983, p. 156).

Sobre la indumentaria masculina el jesuita señalaba aspectos subjetivos de los hombres españoles para quienes era importante ostentar una posición alta en la esfera social, lo cual los motivaba al uso de determinados elementos en el vestir, por ejemplo el uso de la capa, misma que usaban los hombres para asistir a la iglesia a pesar del clima caluroso sonorense, aunque esta prenda también era usada en los viajes donde sí tenía utilidad, ya que servía para cubrirse de la lluvia y guarecerse durante las noches (Pfefferkorn, 1983).

La indumentaria masculina de los albores del siglo xviii tenía un corte netamente francés, se componía de casaca, chupa, calzón, medias y camisa (véase la figura 8). Estos elementos constituyen, con variaciones, la base del traje masculino actual (DeSousa Congosto, 2007). En Sonora el atuendo de los españoles comprendía el uso de:

sacos de tela escarlata tan cortos, que generalmente no bajan más de un cuarto de ana de las caderas. Al frente los sacos llevan pequeños botones de cobre que sólo sirven como adorno porque el saco siempre lo llevan abierto. Las mangas van cosidas únicamente en la parte superior de la espalda empezando con los hombros. Están abiertas al frente así que cuelgan libremente. Bajo el saco se usa una chaqueta o jubon de tela azul con mangas largas. Los pantalones son azules o rojos de tela afelpada. Se prefiere este material debido a su durabilidad, la cual es muy necesaria pues rara vez se pasa un día sin que se lo desgarran. Aquellos que pueden hacer el gasto y obtenerlo fiado, arreglan sus trajes con bordados de plata. Forman parte de este atuendo, pequeño y tieso sombrero redondo con plata en el filo

de sus alas, y una capa azul de aproximadamente un metro de larga decorada al frente con un fino material de color rojo (Pfefferkorn, 1983, p. 155).



FIGURA 8. Moda española del siglo XVIII, tomada de Magtzi, número 2.

En relación al calzado, los españoles usaban un zapato de varias piezas, mismo que llevaba en la parte superior varias cintas de una pulgada de ancho aproximadamente, separadas entre sí; también calzaban polainas de piel de venado, las cuales se ponían encima de las medias de algodón las que posiblemente fueron una adopción de productos de manufactura regional. El misionero señalaba que las medias que usaban estos españoles eran diferentes a las usadas en Europa, ya que “no tienen el pie completo sino que sólo llegan al talón, el resto del pie queda desnudo, por lo que lo envuelven con una tela roja que aparece entre las separaciones de las cintas, lo cual, según los españoles es una bella forma de decorar los pies” (Pfefferkorn, 1983).

Las fuentes notariales también ofrecen luz sobre el tipo de atuendo usado por un español Notable del siglo XVIII en Sonora, para lo cual consultamos el testamento del mayordomo del Comandante General, Pedro Díaz de Quijada, natural de Granada y vecino de Arizpe, en la provincia de Sonora, quien legó:

Once vestidos con casaca, chupa y calzón; uno de raso listado que solo tiene casaca. Un espadín de plata, un cazo de metal, un reloj con cubrecaja, diez cadenas de oro, dos de acero, una capa, otra análoga, una sobrecama nueva, algunas camisetas, un peinador blanco sin estrenar y algunas frioleras de trapos viejos y otras cosas de que no me acuerdo. También declaro por bienes míos un caballo, una silla

bordada con oro y plata de montar con cojinillas ordinarias, un catre y mi cama de uso, algunas sábanas y ropa blanca muy deslavadas. Un galveston, un refajo y un par de pistolas viejas (Tonella Tréllez, 2011, p. 71).



FIGURA 9. Indumentaria de los mestizos en la Nueva España, siglo XVIII. De español e india: mestizo. Óleo sobre tela, siglo XVIII. Colección del Museo Nacional de Historia.

En el testamento anterior se distinguen algunas piezas de la indumentaria masculina: chupa, casaca³, calzón⁴, capa, camisetas; otras prendas de vestir que usaban los hombres eran los chalecos, calzoncillos, medias, además del uso de calzado. En relación con el adorno, los hombres solían usar joyas, sombreros, etc.

La indumentaria militar también era bastante compleja y requería de ricas telas, pasamanería y botonería, cumpliendo con los cánones de la moda. A pesar de las altas temperaturas de la región, el uniforme de un soldado de cuera consistía en las siguientes prendas: chupa corta, calzones y capa. Para la confección de la chupa se requería: 11/4 varas de paño azul de 2a., 3 1/2 varas de manta de 2/3 para forro, 1 1/2 vara de escarlata para vueltas, solapa y collarín, 16 botones de metal amarillo y 1/2 onza de seda; para la confección del calzón se requerían 2 1/2 de

³ La casaca era una vestidura ceñida al cuerpo, generalmente de uniforme, con mangas que llegan hasta la muñeca y con faldones hasta las corvas (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española).

⁴ El calzón era un pantalón (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española).

varas de tripe azul, 3 varas de manta, 1/2 onza de seda, 1 docena de botones de metal amarillo; para la capa 6 1/4 varas de paño de Querétaro, 1 vara de bayeta encarnada para forro, 1/2 onza de seda (Del Río y López Mañón, 1996), además de las botas y el sombrero. El vestuario debía proteger al soldado del ataque de las flechas (Segesser, 1991) por tal motivo se usaba una prenda de varias capas de cuero endurecido, de lo que se deriva el nombre de “soldado de cuera” (véase la figura 10).



FIGURA 10. Imagen del soldado de cuera. De Raymundus à Murillo - fascicule Del-Prado Osprey, l'histoire de la cavalerie, la cavalerie de la Nouvelle-Espagne, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4213057>

El traje femenino del siglo XVIII presenta mayor presencia de encajes en varios elementos, tales como puños, escotes, velos, volantes, laterales del corpiño, pecheras e inclusive en la ropa interior (DeSousa Congosto, 2007). Las prendas de vestir femeninas consistían en corpiños, enaguas, blusas, jubones, capas, pañuelos, mantillas; sombreros, la toca, guantes. Al igual que la masculina, en la indumentaria de las mujeres de la segunda mitad del siglo XVIII se introdujeron telas más ligeras como el algodón (indianas), muselinas o batistas, haciendo más cómodo el vestir.

Sobre la vestimenta femenina:

Los vestidos de las mujeres españolas de Sonora son plegados desde la cintura. Usan tres hileras de pliegues que cubren un tercio del vestido. En la parte superior del cuerpo usan en la mayoría de los casos, una blusa ajustada que por su pulcritud cierra en un cuello alto.

Cuando las mujeres se visten elegantemente usan una blusa cuyas mangas, el cuello y toda la parte superior van bordados hasta el ancho de dos manos, con seda a veces intercalada con oro y plata.

Las chaquetillas las usan aquellas damas muy deseosas de sobresalir.

En los días de fiesta las chaquetillas que lucen son generalmente de seda y algunas veces de oro y plata. Los vestidos que se usan con estas chaquetillas deber ser siempre del mismo material, por lo que es fácil imaginar que en un país donde todos los artículos europeos son extremadamente caros, tales elegancias deben costar más de lo que muchos pueden pagar. Pero eso no es obstáculo; el deseo de aparecer bella y elegante es tan fuerte en la mujer de Sonora como en la de Alemania. Su posición debe mantenerse a toda costa; el resultado es que, o prescinden de sus empeños exhibicionistas para languidecer secretamente, o menoscaban los bienes familiares. (Pfefferkorn, 1983, p. 156).

Cuando las mujeres salían de su casa usaban un rebozo sobre la cabeza, que además de servir para cubrirse, se usaba como adorno, ya que estos:

Contienen trabajos muy elaborados, con toda clase de figuras muy bonitas y de varios colores. Algunos rebozos están hechos de puro algodón, otros de mezcla de algodón y seda y aun otros más finos, de pura seda. Los más costosos están hechos de la seda más fina con hermosas flores y otros adornos tejidos de oro y plata. Las puntas de los rebozos terminan en flecos de algodón, seda o plata y oro, de acuerdo a la calidad del propio rebozo. Los rebozos de algodón son usados por la gente del pueblo, los de seda por la de cierta categoría y por la más rica (Pfefferkorn, 1983, p. 157).

En cuanto al adorno, las mujeres se trenzaban el cabello igual que los hombres, sin embargo, las "de la aristocracia" adornaban la trenza con un listón de seda bordado con oro y plata (Pfefferkorn, 1983). En este tenor el jesuita no se extendió mucho en sus descripciones del adorno de hombres y mujeres, empero complementamos este aspecto con las mercancías que se compraban en el comercio regional, tales como botones, encajes, pasamanería, listones, broches, hebillas, que tenían como propósito adornar, pero también cumplían con la función de sujeción; también usaban joyas; asimismo, guantes, calzado de distintos modelos.

En el último cuarto de siglo XVIII, las españolas usaban sombreros y también tocados, con una redecilla para sujetar el

peinado y podrían incluir bordados en oro y plata o pasamanería; en este mismo periodo, España, al igual que otros países europeos, acoge influencias orientales y de Europa del Este en su indumentaria (DeSousa Congosto, 2007).

Los bienes de consumo y su traslado a la provincia de Sonora

Cuando los europeos llegaron a Sonora trajeron consigo algunos bienes que les permitieran continuar con su estilo de vida; una vez establecidos en la región se vieron en la necesidad de adquirir otros que se iban necesitando, los cuales, para su traslado a la remota provincia de Sonora, debían realizar una larga travesía y cumplir con una serie de reglamentaciones fiscales para su comercialización.

“Las economías sonorenses se inscribían en una red de comercio cautivo manejada desde el centro de la Nueva España por los mercaderes de la ciudad de México y manipulada localmente por varios intermediarios...” (De la Torre, 2008, p. 597). De España llegaban a las costas mexicanas diversos bienes de consumo, los cuales posteriormente se trasladaban por vía terrestre a la capital novohispana, sitio desde donde se distribuirían hacia todo el virreinato.⁵ Las mercancías se adquirían por créditos a pagar en plazos estipulados (Hernández Silva, 1995).

Como se mencionó anteriormente, José Luis Fagoaga y Manuel Ximénez del Arenal, mercaderes de la ciudad de México, en 1777 unieron parte de sus caudales para formar una compañía que operaría en Sonora. De la Torre Curiel (2008) presenta una lista de deudores de esta compañía comercial de los años 1782 a 1785, misma que permite apreciar, en algunos casos, los lugares de residencia de estos. De los sesenta y dos deudores de la compañía, se desconoce la residencia de doce individuos. En cambio, de los que sí se registra el lugar, se identifican treinta y cuatro en la provincia de Sonora, de los cuales, quince viven en Arizpe y tres en Oposura; los lugares donde había dos deudores son Horcasitas, Buenavista, Santa Cruz, Tucson y el Valle de Sonora; donde había un solo deudor son Aconchi, Bacoachi, Banámichi, Bavispe, Fronteras, Pitic y Mátape. De estos deudores encontramos que sus ocupaciones eran comerciantes, militares,

⁵ Existieron dos grandes rutas para realizar la travesía hacia la Provincia de Sonora: El Camino Real de Tierra Adentro, que mediante ramales articulaba a la remota Sonora con provincias aledañas y el resto del Virreinato; la otra ruta seguía la costa del Pacífico y fue conocida como Camino a Sonora.

funcionarios y religiosos.⁶ Los datos anteriores sugieren que los bienes de consumo están siendo adquiridos en lugares con mayor presencia de españoles, por ser centros administrativos o militares; asimismo, pueblos de misión de importancia. Vale aclarar que existían otros medios de intercambio como el cambalache, así también la compra con arrieros y regatones.

Para conocer el tipo de mercancías que se distribuían en la provincia de Sonora recurrimos al análisis de un inventario de una tienda a cargo del agente Vítores Aguilar, quien en la década de 1780 “era agente de la compañía Fagoaga-Ximénez en San Miguel de Horcasitas,⁷ así como el habilitado de los presidios de Altar y Pitic, es decir, el encargado de abastecer de mercancías y alimentos dichos lugares” (De la Torre, 2008, p. 621).



FIGURA 11. Casaca y pantalón elaborados en seda y encaje, galón y botones metálicos, siglo XVIII. https://www.inah.gob.mx/multimedia/hilos_mnh/vestimenta_masculina/vestimenta_masculina.html

⁶ Otros lugares fuera de la provincia de Sonora donde aparecen deudores son Sinaloa (incluyendo el real de Álamos, que por esta época pertenecía a la provincia de Sinaloa), Chihuahua, Loreto, Guadalajara, entre otros.

⁷ Germán Viveros, 2017. Hacia el año de 1776, San Miguel de Horcasitas contaba casi con 200 familias. Hernández Silva, 2002. Para el año de 1790 Horcasitas, junto con Ures y el Pitic, se había perfilado como centro agropecuario.

En el inventario se registran tejidos, ropa, alimentos, productos férricos, cera, libros, siendo los de mayor importancia los productos textiles, tanto en indumentaria como en telas, pasamanería y listonería. Los productos textiles constituían el 60% del inventario de la tienda del agente Vítores de Aguilar⁸, tanto en ropa manufacturada, pasamanería, listonería y telas para distintos usos. De los textiles relacionados con la indumentaria de españolas y españoles se encuentran registrados las siguientes prendas: medias de segunda, medias de lana, medias superiores para mujer, medias enrolladas de segunda, medias para niña, medias blancas para hombre, medias de primera reforzadas para hombre; calcetas para pie, calcetas de pie sevillanas, calcetas de algodón, calceta de cambray para mujer, medias de botas de baqueta lisas; pañuelos, pañuelos de ante, mascadas, pañitos azules y blancos.

Asimismo, figuran en dicho inventario diversos tipos de calzado femenino y masculino: zapatos para hombre, ribeteados con tacón embebido; zapatos de tres costuras de tacón embebido para hombre; zapatos abotinados de baqueta; zapatos de plantilla ribeteado de hombre, zapatos cruzados de planta y suela para hombre; zapatos de mujer bajos; zapatos de patillo para mujer, zapatos de vaqueta cruzados mexicanos; botas de gamuza; zapatos abotinados de baqueta; botas de campana grandes picado fino de venado; botas de venado.



FIGURA 12. Zapato de mujer española del siglo XVIII. Tomado de <https://elraptoedecore.com/la-moda-los-zapatos-en-siglo-xviii/>

⁸ AGN, C. vol. 228.

Otras prendas registradas son rebozos, camisas de lienzo, sayal con vuelo fino y entrefino; toquillas, colgadura de bolillo, melindres, forro anteadado, paquete de oro, mancuernas, mantones, redecillas de torzal negro, fajilla carmesí con oro, ligas bordadas para hombres, delantales. Pañuelos finos y entrefinos, pañitos para polvos finos, entre finos y ordinarios; paño de grana. Otros accesorios registrados son los sombreros de diferentes materiales: seda, badana, lana, de castor, sombrero ordinario.

La mercería complementaba los objetos menudos que se requerían para la decoración de la vestimenta tanto femenina como masculina: charretera de oro, listón de relumbrón, listón azul no. 80, listón amarillo no. 80, listón de grana de aguas, botones para chupa, botones, botones de semi plata finos, taquimas de cerdas abotonadas de color, listón de aguas, hilo bramante, hilo de arria, listón no. 20 mexicano, listón de grana número 20 carmesí, listón de Génova azul número 80, listón número 40, listón de grana de aguas de Francia, listón número 80 de Francia amarillo, listón número 40 y 60 de Francia, listón alustrinado de oro, listón de tela de la Bella Unión, listón de tela, cordoncillo, galón de plata de raso brillante y galón de oro brillante, galón brillante de oro para guarnecer chupas, galón brillante.

Telas: capichola, capichola azul, indiana, cambay azul, cambay, seda surtida, seda torcida de la Mixteca, cambaya, camaya, cambay, sarga, bretañas anchas finas y corrientes, cotense de abrigo, ruan, lampazo, mantas de Patios (Veracruz), ruan, cotense, bramante, borlón y pita.



FIGURA 13. Vestido de mujer española en el siglo XVIII. Tomado de <https://www.inah.gob.mx/boletines/489-la-indumentaria-nuevo-campo-de-investigacion>

Los lugares de procedencia de los bienes que se vendían en el comercio eran: España, China, Francia, Holanda, Inglaterra, Italia, Suiza; así como de otros continentes como África, Marruecos y de Asia, la India y China; de la Nueva España: California, Puebla, Querétaro, Cholula, Veracruz, Álamos, Culiacán, El Yaqui, Ixtlahuaca, Provincia de Sonora.

Conviene aclarar que “se trata en muchos casos de remesas esporádicas que tardaban varios años en ser requeridas de nuevo en Sonora debido en parte a la escasez de compradores” (De la Torre, 2008, p. 617). Si bien los españoles eran los consumidores principales de estos bienes, los de tipo suntuario estaban limitados a un pequeño grupo con capacidad adquisitiva, en tanto que los de menor valor y de consumo más inmediato se destinaban a un sector mayoritario; por su parte los misioneros también demandaban determinados productos (vestimenta, vino y cera empleados en la liturgia; abalorio y ropa para los hijos de la misión (Hausberger, 1997), así como listones, telas, entre otros productos, mediante los cuales promovían la adopción de nuevas costumbres.

A pesar de las resistencias, la convivencia entre la población nativa y europea fue dando lugar a la adopción, por unos y otros, de nuevas formas de vestir y de adornarse:

los ópatas y eudebes imitando a los españoles se amarran el cabello en la nuca, se lo trenzan a lo largo de la espalda junto con una cuerda de color o hacen una atadura en la nuca. En general los indios son extrañamente orgullosos de su cabello, no se les puede causar mayor ignominia que cortarles esa atadura de su cabello o pelarlos al rape” (Pfefferkorn, 1983, p. 50).

Las grandes distancias y el elevado costo del transporte, así como las altas ganancias de los comerciantes, incrementaban el precio de las mercancías, lo que muchas veces obligaba a los europeos a prescindir de los bienes necesarios para continuar con su estilo de vida, debiendo adaptarse a las circunstancias y adoptar nuevas costumbres. Así también la identidad de los grupos originarios se fue conformando por nuevos elementos como la adopción de piezas de ropa que formaron parte de una nueva apariencia: chalecos, camisas y pantalones para hombres; rebozos, faldas y refajos para las mujeres, sin olvidar las medias de lana por aquellos que habitaban climas fríos.

Una nueva identidad cultural

El mestizo, el nuevo sonoreense que surge de la unión del indígena originario y del europeo, construye su identidad cultural a partir de sus intereses sociales. Así, tenemos aquellos que añoraban el estilo europeo y lo que ello significaba: poder, pero la mayoría fincaron su identidad en elementos culturales rescatados de sus antepasados.

Las mujeres españolas fueron importantes transmisoras de la cultura ibérica, tuvieron influencia en la forma de vestir, guisar, conversar, lucir galas, educar a los niños; enseñaron una lengua coloquial, la empleada mientras cosían o guisaban (Borrero Silva, 2011). Las españolas enseñaron a las mujeres ópatas a coser, hilar y tejer medias a su estilo; los hombres hilaban el algodón utilizado en la fabricación de fuertes y hermosas cobijas, así como en la producción de telas para la confección de camisas, ropa interior y servilletas con hermosos diseños, asimismo, produjeron la mantelería de españoles y algunos ornamentos para las iglesias de las misiones. Hombres y mujeres ópatas y eudeves se convirtieron en expertos en el hilado de algodón, telares y tejidos de punto (Pfefferkorn, 1983, p. 107). En cambio, en la Pimería alta los hombres eran los que dedicaban al hilado y el tejido con bastante destreza, mientras las mujeres se dedicaban a labores del campo (Nentvig, 1993, p. 63).

Algunas prácticas introducidas por los misioneros fomentaron la incorporación de bienes de manufactura extranjera. Por ejemplo, en los rituales funerarios cuando un niño moría se le adornaba con finas telas de seda y listones, los cuales eran obsequiados por los misioneros; esta costumbre también la practicaban los españoles, pero ellos adquirían estos artículos por su cuenta (Segesser, 1991, p. 48). Los jesuitas compraban importantes cantidades de productos textiles como ornamentos para la iglesia y vestimenta litúrgica, así como ropa y algunos objetos para los indios de la misión.⁹

Los listones de seda y otros productos textiles eran proporcionados a los indígenas por los misioneros para la celebración de sus rituales, por ejemplo, en la ejecución de la danza Moctezuma, los danzantes ópatas usaban coronas de flores sobre sus cabezas y se trenzaban el cabello con listones (Pfefferkorn, 1983, p. 41); asimismo, los listones se utilizaban en la coreografía que realizaban en la cual:

⁹ Raquel Padilla y Nélida Bojórquez, CIS/BELY, Año 2004. Rollos 75, 76, 77, 78, 81, 82, 89, 97, 98, 99.

La danza termina con el entrelazado de los listones, el cual se ejecuta de la siguiente manera: de un palo alto se cuelgan de 10 a 12 listones de todos los colores que son algo más largos que el propio poste, cada uno de estos listones es cogido por una de las muchachas danzantes que previamente han formado un círculo y bailan alrededor del poste serpenteando entre una y otra con lo que van entrelazando el poste con los listones hasta que llegan a cubrirlo totalmente, entonces bailan al revés y van descubriéndolo de nuevo. Todo esto lo ejecutan al ritmo de la música y en un hermoso orden (Pfefferkorn, 1983, p. 41-42).

Reflexiones finales

Partiendo de la propuesta de Scheper-Hughes y Locke (1987) que se retoma en este trabajo como parte de su fundamento teórico, la identidad cultural (o cuerpo social) se hereda de los ancestros, se transmite en el núcleo familiar y se internaliza durante la niñez, en cambio la identidad individual (cuerpo individual) se construye a lo largo de toda la vida y también se va modificando de acuerdo con las circunstancias históricas, políticas y sociales que viven los individuos que el sujeto opta por resignificar en su propio cuerpo, ya sea imprimiéndolas en su piel (tatuajes, escarificaciones), modificando partes de su cuerpo o ataviándolo de una forma específica.

En el caso de las poblaciones originarias de Sonora, la mayoría de ellas se mantuvieron apegadas a sus tradiciones, a la herencia cultural que los identificaba como un grupo específico. Los misioneros europeos describen la forma en cómo estos individuos portaban con orgullo los símbolos de su identidad, cubriéndose el cuerpo con pieles, o con textiles, usando el cabello largo o cubriendo el cuerpo o la cara con dibujos que los distinguían en cuanto a etnia, estatus y linaje; estas formas de identificarse entre ellos se resignificaron nuevamente, optando una postura política que implicó formas de resistencia activa ante la imposición de los misioneros para adoptar nuevas normas de comportamiento que implicaba la modificación de su apariencia y de vestir.

El cambio fue paulatino, manteniendo elementos de su propia indumentaria y mezclándola con prendas del europeo como lo fue el peinado entre los hombres, el calzado y algunas piezas de ropa como el chaleco y el sombrero. Este proceso de reconstrucción de la identidad cultural es el que posiblemente sufrieron pueblos como los ópatas, los apaches, los pimas, al adoptar costumbres, fiestas, religión, lengua e indumentaria que los hacía ser parte de

una nación civilizada. Pero no por ellos perdieron su identidad, que en su caso estaba fincada en un orgullo ligado a sus ancestros, al territorio y a las tradiciones. Dentro de los estudios de la variabilidad cultural, el caso del vestido y del adorno corporal, es un aspecto poco estudiado desde el punto de vista antropológico que sin embargo aporta muchos datos sobre el significado de la apariencia y la indumentaria entre los pueblos originarios. Algunos lucharon por mantenerlos, otros sucumbieron ante la fuerza del opresor que los marcaba como de menor categoría por su apariencia. Este es otro tema...

Referencias

Documentales

Archivo General de la Nación, México.

Archivos parroquiales de la Biblioteca Ernesto López Yescas, transcritos por Nérida Bojórquez y Raquel Padilla Ramos, Proyecto Misiones de Sonora, Centro INAH Sonora, 2004.

Bibliográficas

Almada, F. R. (2009). *Diccionario de Historia, Geografía y Biografía sonorenses*. Hermosillo: Instituto Sonorense de Cultura.

Borrero Silva, M. d. V. (2011). *Emigración femenina a la Nueva España en la época Colonial*. Ponencia presentada en el XVII simposio de Historia: Migración y poblamiento en el Noroeste de México, Hermosillo, Sonora.

De la Torre Curiel, J. R. (2008) Comerciantes, precios y salarios en Sonora en el periodo colonial tardío. Caracterización de un circuito comercial cautivo. *Historia Mexicana*, LVIII (2), 595-656.

DeSousa Congosto, F. (2007). *Introducción a la historia de la indumentaria en España*. Madrid: Editorial istmo.

Del Río, I., y López Mañón, E. (1996). La Reforma institucional borbónica. *Historia General de Sonora*, volumen II, 223-246. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.

Fowler, C. (2004). *The Archaeology of Personhood. An Anthropological Approach*. Londres: Routledge.

Gonzalbo Aizpuru, P. (1996). De la penuria y el lujo en la Nueva España. *Revista de Indias* (206), 49-75.

Hall, S. (1997). *Representation, cultural representation and signifying practices*.

- Western University, Philosophy Documentation Center, <https://philpapers.org/rec/HALRCR>.
- Hausberger, B. (1997). La vida cotidiana de los misioneros jesuitas en el noroeste novohispano. *Estudios de Historia Novohispana*, 63-106.
- Hernández Silva, H. C. (1995). *Las élites regionales y la formación del Estado de Sonora, 1790-1831*. (Tesis de doctorado). México: El Colegio de México.
- Hernández Silva, H. C. (2002). Las élites regionales y la formación del Estado de Sonora, 1790-1831. *Desacatos*, CIESAS (10, otoño-invierno), 94-112.
- Jerónimo Romero, S. (1995). *De las misiones a los ranchos y hacienda. La privatización de la tenencia de la tierra en Sonora, 1740-1860*. Gobierno del Estado de Sonora.
- Jerónimo Romero, S. (1998). Los ingresos fiscales en los proyectos de formación del estado de Sonora, 1770-1830. En J. A. S. Serrano y L. Jáuregui (Eds.), *Hacienda y política. Los grupos de poder regional en la primera república federal*, 21-48, México: El Colegio de Michoacán/Instituto Mora.
- Lorenzo Monterrubio, C. (2013). La riqueza a través del vestido. Ropa y telas en Pachuca en el siglo XVII. *MAGOTZI Boletín Científico de Artes del IA*, 1(2).
- Martínez, N. (2015). Identidad cultural y educación. *Diálogos* 33.
- Molano L., O. L. (2007). La identidad cultural, un concepto que evoluciona. *Revista Opera*, 7(7), 69-84.
- Nentvig, J. (1993). *El rudo ensayo. Descripción geográfica, natural y curiosa de la provincia de Sonora, 1764*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Pfefferkorn, I. (1983). *Descripción de la provincia de Sonora*, (Libro II), En A. Hopkins Durazo (editor y traductor), (Tercera ed.). Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Rodríguez Moya, I. (2015). Lujo textil en la corte novohispana. *Quintana* (14), 229-245.
- Sahlins, M. (1997 [1976]). *Cultura y razón práctica*. Barcelona: Gedisa.
- Scheper-Hughes, N., y Lock, M. M. (1987). The Mindful Body: A Prolegomenon to Future Work in Medical Anthropology. *Medical Anthropology Quarterly*, New Series, 1(1), 6-41.
- Segesser, P. (1991 [1737]). La relación de Philipp Segesser. *Correspondencia familiar de un misionero en Sonora en el año de 1737*. En A. Hopkins Durazo (editor y traductor). Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Squicciarino, N. (1990). *El vestido habla: consideraciones psico-sociológicas sobre la indumentaria*. Madrid: Editorial Cátedra.
- Tonella Tréllez, M. d. C. (2011). Mi tío de América: inmigración y sociedad en Sonora siglo XIX. En *Memorias del XVII Simposio de Historia:*

Migración y poblamiento en el Noroeste de México (68-75). Hermosillo: Sociedad Sonorense de Historia.

Viveros, G. (2017). Origen y evolución del presidio de San Miguel de Horcasitas, Sonora. *Estudios de Historia Novohispana* 7, 199-270.

RESEÑAS

Raquel Padilla Ramos (2018). *Los Partes Fragmentados. Narrativas de la guerra y deportación Yaquis*. México: Secretaría de Cultura-Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Los Partes Fragmentados. Narrativas de la guerra y deportación Yaquis, de la autoría de la Dra. Raquel Padilla Ramos, es un trabajo en el que se recupera e interpreta la memoria oral que el pueblo yaqui guarda y transmite a sus miembros sobre su historia de resistencia contra la ocupación de su territorial tradicional y de la pérdida de sus prácticas culturales.

A través de siete capítulos la autora presenta la experiencia de los yo'emem, una de las etnias originarias de lo que hoy conocemos como estado de Sonora, tomando como hilo conductor los episodios de resistencia ante los embates del Estado Liberal y las élites empresariales, sobre su forma de vida. La gran novedad de este trabajo es haber utilizado la memoria oral, individual y colectiva del pueblo yaqui como fuente primaria para relatar aspectos del conflicto que se han obviado, suprimido o marginado por la historiografía, lo que permite al lector conocer una versión de la historia distinta a aquella que se basa en fuentes oficiales o los relatos y percepciones de los yoris.

La historiografía sobre la llamada guerra del Yaqui ha dado primacía a las fuentes oficiales como partes militares, correspondencia entre autoridades civiles o a información hemerográfico. Por su origen estas fuentes ofrecen poca información que emane de miembros de la etnia y cuando esto llega a suceder los reflectores se suelen concentrar en los líderes militares. No así en el texto que hoy se presenta. A través de las entrevistas realizadas por la autora, son los sobrevivientes de esta guerra quienes narran sus recuerdos como participantes de una resistencia armada y como objeto de una política de Estado que buscaba a toda costa desplazarlos de sus tierras y transformar su forma de vida y prácticas culturales.

Así, en las páginas de este libro podemos encontrar testimonios de primera mano sobre la experiencia de vivir una guerra, la deportación, el confinamiento y el régimen de trabajo

forzado al que fueron sometidos hombres y mujeres de la etnia yaqui de todas las edades; pero al mismo tiempo, se narran las estrategias y recursos de los que echaron mano para sobrevivir física y culturalmente.

Estas estrategias y experiencias serán distintas según la edad, el género o la posición social dentro del grupo: por ejemplo, la experiencia de un joven que fue reclutado por el ejército a través de la leva; la de un niño que fue capturado junto a sus familiares y deportado a un lugar lejano y desconocido en el que nadie hablaba su lengua; o la de una madre y su pequeña hija que fueron bombardeadas desde el cielo.

Junto con los testimonios directos, también encontramos a la memoria social, al conocimiento colectivo formado de los recuerdos y vivencias transmitidas de forma oral. Este conocimiento no necesariamente es homogéneo o exacto en cuanto a sus detalles; como señala la autora, la memoria selecciona qué es lo que va a recordar, dependiendo de sus experiencias personales, de modo que solo se recuerda lo que es significativo.

Por ello, quisiera mencionar el pulcro trabajo de la autora en el análisis de los partes orales. Haciendo despliegue de una metodología ordenada y rigurosa en la que toma en cuenta los complicados vericuetos de la memoria, logra encontrar el equilibrio entre lo que se recuerda del hecho y el hecho mismo. Así, para el análisis de estos recuerdos colectivos, desmenuza cada una de las palabras de sus entrevistados, muestra un profundo respeto por el lenguaje y la visión que los informantes le ofrecen, al tiempo que contrasta en todo momento la información recibida de forma oral con fuentes documentales de diversa índole, que le permiten contextualizar la información recibida y aprehender el significado y el rol que estos recuerdos cumplen en la sociedad yó'emem.

Esta metodología le permite reparar en los matices y diferencias entre la memoria escrita y aquella memoria viva conservada en los testigos presenciales y sus descendientes. Así, nos permite entender a la etnia yaqui como un pueblo dinámico y complejo que comparte marcadores identitarios fuertes que los cohesionan, no obstante a los conflictos internos, que como toda sociedad pudieran tener.

La llamada Guerra del Yaqui que se desarrolló en las últimas décadas del siglo xix y se extendió hasta las primeras del siglo xx ocurrió en una época en que por todo el mundo los Estados-Nación que se reputaban como liberales y modernos ejercían políticas de homogenización de su población que incluían el exterminio cultural y físico de aquellos grupos que no consideraban como

asimilable a sus proyectos. Así ocurrió por ejemplo con la población aborigen de Australia, con los pueblos que habitaban lo que hoy es la Patagonia Argentina, o con los nativos estadounidenses.

En estos procesos se utilizó toda la violencia del Estado y la última tecnología de la guerra, para enfrentar a grupos étnicos que no disponían de iguales recursos materiales, pero sí de un conocimiento ancestral del entorno natural que en algunos casos les permitió resistir y prevalecer. La violencia de estos procesos fue extrema, y en los enfrentamientos no se distinguía entre rebeldes, civiles, combatientes o familias.

Los efectos de estas violencias aún se manifiestan en los individuos que las sufrieron y en la memoria colectiva que legaron a sus descendientes, como se muestra en *Los Partes Fragmentados*. En la época presente las violencias sobre poblaciones que resisten a los megaproyectos de la gran industria son distintas, pero igual de devastadoras y en gran medida recaen sobre pueblos con gran tradición de resistencia, como el caso de los *yó'emem*, quienes hasta hoy siguen reclamando su derecho a la autodeterminación.

Por ello, quisiera extender la invitación para leer *Los Partes Fragmentados* y sumergirse en otra visión de la historia y del mundo que coexiste e incluso antecede a la nuestra y que es necesario conocer y difundir.

Amparo Reyes

Diario de Campo No. 3

Cuarta época, CNAN, septiembre-diciembre 2017

Pusolana, “tierra fértil”, es el nombre mítico con el que los antiguos denominaron al vasto territorio que hoy ocupan los estados de Sonora y Arizona, así como la porción norteña de Sinaloa. Era una tierra promisoría habitada por los *surem* o *sulem*, un pueblo ancestral que adoraba a un ave sagrada llamada Yoobwa y que terminó diseminándose en las tribus que hoy se conocen como yaquis, mayos, pimas altos, pimas bajos, ópatas y seris, entre otros (García Wikit, 8). Pues bien, ese es el espacio geográfico y cultural del cual nos habla en esta ocasión la revista *Diario de Campo*, y también como los *surem*, lo hace desde tiempos muy remotos y hasta nuestros días.

Con un índice sugestivo y diverso, en el que se aprecia el diálogo y complemento entre las distintas disciplinas antropológicas, *Diario de Campo* No. 3, Cuarta época, ha sido por esta vez el portavoz de quienes se han sentido atraídos por el noroeste de México desde los métodos e intereses de la antropología física, aunque no necesariamente antropólogos físicos, y que se reúnen cada año bajo la coordinación de Patricia Hernández, nuestra Paty, investigadora adscrita al Centro INAH Sonora, para discutir lo que ha ocurrido en el largo tiempo en ese espacio geográfico.

Después del mensaje de bienvenida de la Coordinadora Nacional de Antropología, Ma. Elisa Velázquez, y la invitación a la lectura por parte de Patricia Hernández, nos encontramos con la sección Enfoques, que aglutina artículos que siguen un mismo eje conductor: las poblaciones del noroeste de México. Iniciamos con un trabajo de la suscrita llamado “‘No son del todo salvajes’. Aleš Hrdlička en la masacre de la sierra de Mazatán de 1902”, en el que doy cuenta de la violencia estructural y sistemática de la que fue objeto el pueblo yaqui durante el porfiriato, a través de un caso, el de la matanza cometida contra familias indígenas el 8 de junio de 1902, en la que intervino días después el antropólogo físico Hrdlička para recolectar cráneos y artefactos y llevarlos a la Unión Americana.

Pese a la frialdad inusitada con la que el científico trató las osamentas y objetos que llevó consigo, es justo reconocer

que, gracias a su testimonio escrito, sabemos lo que ocurrió en la sierra de Mazatán exactamente. Así, mientras que el parte militar consignó que el campo de batalla había sido levantado por miembros del ejército, Hrdlička encontró prácticamente todo intacto al momento de llegar al sitio, tres semanas después. El antropólogo reconocía que los yaquis sostenían una guerra justa pues luchaban contra el despojo de sus tierras.

La bioarqueología está presente con un análisis de dos entierros humanos en la Cueva de la Colmena, en un artículo ilustrado con mapas, tablas y croquis de la autoría de Adriana Hinojo, Patricia Hernández y Eréndira Contreras. La exhumación fue derivada de los proyectos de investigación del Dr. Richard Pailles en las cuencas de los ríos Mayo y Fuerte (hoy conocida como región cahita) en el año 1967, cuyas colecciones se encuentran bajo resguardo del Centro INAH Sonora. El análisis del entierro 1 reveló que se trataba de una mujer de entre 25 y 35 años que presentaba mandíbula dislocada y a quien yo denominaré como Jiapsy, nombre *yoreme* (cahita) que significa “alma” o “corazón”. La antigüedad de Jiapsy nos remonta al 1000-1600 d.C. El segundo entierro corresponde al esqueleto de un niño de unos siete años y medio datado de entre el 400 y 700 d.C. a quien imagino de nombre Bajeca, “viento de agua”, en la misma lengua. Él tuvo objetos ornamentales que lo acompañaron en su viaje, y 500 años después, la mujer no tuvo nada.

En la discusión al final del artículo, las autoras concluyen que su estudio “apoya la filiación costera de la tradición tecnológica y cultural encontrada en la Cueva de la Colmena y, por ende, de los individuos que fueron inhumados en dicho espacio” (p. 30); en síntesis, que la Colección de Richard Pailles las hizo replantear las influencias regionales sobre el área de estudio, una planicie costera de Sonora y zonas alledañas en las faldas de la Sierra Madre Occidental.

“[...]es que tenemos gente ahí’. Cuevas rituales y funerarias entre los o’ob / oichkama de Sonora y Chihuahua” es el nombre del artículo de Alejandro Aguilar, César Quijada y Roberto Ramírez, cuyo objetivo es “presentar un primer acercamiento al tema de las cuevas rituales y funerarias de los pimas y, de esta manera, llamar la atención sobre la necesidad e importancia de la realización de estudios de antropología física en este territorio” (p. 35). El texto es acompañado de persuasivas imágenes. Los autores invitan asimismo a interesarse en estudios de carácter arqueológico en esa zona ya que “afrenta diversos retos, entre los que hay que contemplar el desarrollo de proyectos mineros que se han establecido ya en regiones como Yepachi, en Chihuahua, y

Mulatos, en Sonora, afectando de manera definitiva al territorio pima”.

El pueblo pima habita la fría y boscosa región limítrofe de los estados de Chihuahua y de Sonora. En ella existen varias cuevas que albergan los restos óseos de los ancestros de los habitantes actuales, y que ahora son estudiadas por antropólogos y arqueólogos desde diferentes ángulos e intereses. Los pimas históricamente han luchado contra españoles, apaches, colonos mexicanos, narcos y el Estado. También ahora lo hacen contra empresarios nacionales y extranjeros, rapaces en su afán extractivista, y que intentan arrancarles el territorio. Es inevitable mencionar la labor cultural que por décadas ha realizado el padre Fr. David Beaumont para el fortalecimiento de la identidad pima y el rescate de sus símbolos, y así queda plasmado en el artículo.

Blanca Martínez de León Mármol nos presenta en “La formación de antropólogos físicos en la región Norte de México”, un texto que nos habla de la profesionalización de la antropología, desde los orígenes de la práctica académica y su vínculo con el Estado, hasta la creación de la Escuela de Antropología e Historia del Norte de México en Chihuahua. Distingue cuatro momentos fundamentales: el performativo (influenciada por el darwinismo y el positivismo); el formativo (una antropología partícipe de las transformaciones sociales acordes a la revolución y al nacionalismo); el periodo moderno (institucionalización y profesionalización de la disciplina, caracterizado por los estudios sobre grupos indígenas) y el periodo contemporáneo, el cual se rebela contra la formación teórica y la práctica antropológica que no aporta al reconocimiento de la diversidad y no actúa en el marco de la realidad nacional.

El norte cobró importancia en términos antropofísicos desde hace 20 o 25 años, nos dice la autora; muestra de ello es la creación de la escuela en mención; sin embargo, no ha habido esfuerzo ni interés suficiente, ya que la producción editorial en torno a estos temas ha sido casi nula. La escuela intenta ahora resarcir esta ausencia, diversificando sus temas de interés y metodologías, hacia una práctica más acorde a la dinámica social del norte de México.

Ónavas es un pueblo mestizo ubicado en las márgenes del río Yaqui, con una identidad que encierra fuertes reminiscencias del pueblo pima en su especificidad nébome. Pues bien, Cristina García y James Watson nos ofrecen el artículo “Bioarqueología de la población prehispánica del valle de Ónavas, Sonora”, en el que el sitio de casi 9 ha, llamado Cementerio y fechado entre el

897 y 1635 d.C., fue escenario del entierro, y ahora desentierro, de 100 individuos, casi la mitad infantes y niños, en su mayoría con modificación craneal y dentaria. La intervención arqueológica solo ha cubierto el 1.3 % del montículo que conforma la mayor parte del sitio.

El Cementerio es rico en cerámica y lítica tallada de regiones cercanas vinculadas a Huatabampo, Guasave y el río Yaqui. Hay también joyería de concha, producto del intercambio con grupos costeros y un poco de lítica pulida. Pero sin duda, lo más llamativo de la investigación arqueológica en Ónavas ha sido el estudio de las osamentas, que arrojan enfermedades degenerativas, problemas de salud dental, estrés sistemático y traumatismos violentos, y cuya deformación craneal ha derivado en la creencia entre los lugareños de presencia extraterrestre en la zona.

También un estudio bioarqueológico es el que nos propone Angélica Medrano, en torno a los campos de batalla de la guerra del Yaqui. La autora sugiere una investigación interdisciplinaria para localizar los puntos específicos de las batallas y analizar la cultura material, así como la recuperación de los restos óseos de las víctimas para que sean entregados al pueblo yaqui. La finalidad última es una retribución histórica a la denominada Tribu Yaqui, y de algún modo, coadyuvar en el resarcimiento de daños.

Medrano realiza un recuento general de las guerras de los yaquis contra las diferentes expresiones del poder gubernamental, y lleva a cabo un interesantísimo cuadro en el que manifiesta, de acuerdo a la revisión de crónicas militares, los sitios de las batallas, las fechas en que se llevaron a cabo y el número de caídos, tanto por parte de los indígenas como del ejército. En seguida propone una metodología que permitirá conocer y definir con precisión los campos de batalla, la historia oral y las técnicas arqueológicas, donde estarán incluidos el análisis del paisaje, el levantamiento de fotografía aérea, el uso de detectores de metales y la prospección forense canina, entre otros.

“Tratamiento funerario en la Tradición Trincheras” es el título del artículo de Carlos Cruz, Silvia Nava, Elisa Villapando y Jessica Cerezo-Román, cuyo propósito es analizar “el proceso mortuorio [...] entre las comunidades agricultoras del desierto de Sonora”, planteando que hay una relación compleja entre el ritual luctuoso y su expresión material. Partiendo de que en el noroeste de México es imposible “establecer una uniformidad en el tratamiento mortuorio porque este puede llegar a ser múltiple en una misma área cultural e incluso presentar una variación temporal dentro de tal” (p. 86), los autores nos muestran que en el cerro de Trincheras se presentaban como rituales fúnebres, tanto

inhumaciones como cremaciones.

Los restos arqueológicos motivaron a los autores a preguntarse si las cremaciones diferenciadas correspondían a distintos estratos sociales o a algún rasgo de identidad cultural. Su cuestionamiento va más allá, ya que se interesan en saber cómo eran tratados los restos y la relación entre los contextos funerarios entre sí (Loma de las Cremaciones y Los Crematorios), y también con el centro rector Cerro de Trincheras.

Igualmente sobre Trincheras es el artículo de Silvia Nava y Carlos Cruz, en el que abordan la reutilización de un espacio funerario de la misma Loma de las Cremaciones que trataron los autores anteriores, en donde se registró “una variante fúnebre histórica mezclada con hallazgos arqueológicos”, consistente en cinco individuos ubicados en un espacio que mantuvo su función funeraria en diferentes periodos y contextos no sucesivos ni homogéneos culturalmente. Se trata de entierros infantiles marcados con ocotillo, práctica que continuó en el tiempo y se volvió tradición entre los tohono otam, mal llamados pápagos.

Este espacio con un uso funerario intermitente es abordado por los autores como prueba de la existencia de una memoria social del paisaje, situación que queda patentada por el hecho de que las inhumaciones infantiles “fueron colocadas bajo rocas según la usanza indígena de la época y la región, y se depositaron en un antiguo cementerio indígena prehispánico”. Fue, pues, un sitio reutilizado por grupos posteriores a la cultura arqueológica Trincheras.

Como último artículo de la sección Enfoques, el artículo “Actitudes ante la muerte y prácticas funerarias de las sociedades indígenas de la provincia de Sonora, siglo XVIII. Un recuento etnográfico”, de la historiadora Esperanza Donjuan. Donjuan se centra en las crónicas de misioneros y militares asentados en esta provincia, la cual formó parte del reino de la Nueva Vizcaya hasta 1732, y que comprendía las naciones ópatas, pimas, seris y yaquis. Así, la autora echó mano de los jesuitas Pfefferkorn, Nentvig, y otros ignacianos anónimos, así como del explorador Juan Bautista de Anza. Todos ellos, sobre todo los primeros, basaban sus juicios en sus referentes occidentales.

La autora encontró mitos, llanto ritual, ofrendas diversas, creencia en una vida allende la muerte, danzas y rituales en torno a ella, entre los pueblos indígenas de la provincia de Sonora, y al final de su artículo, reflexiona acerca de cómo los misioneros transformaron costumbres funerarias y actitudes frente a la muerte, como la adopción de la práctica de enterrar en posición yacente, cosa que demuestra que los imaginarios sociales de estos

pueblos fueron resignificados al imponerse la religión católica.

Imperdible es la entrevista que Sergio Pliego realiza a la historiadora Cynthia Radding, en la cual el tema es la historia y cosmovisión indígenas de Sonora en todos los tiempos asequibles. En ella, se desarrollan de manera amplia varios temas, como el proceso mediante el cual estos pueblos se asentaron en sus territorios, el impacto económico ante la presencia española, el conflicto y la armonía, el inextricable mundo del monte, los grupos indígenas durante el proceso de la Independencia, del liberalismo y del segundo imperio, el juarismo y el porfiriato, y dentro de este, el doloroso y profundo tema del exterminio yaqui, en el cual Radding me honra al mencionar mi trabajo.

La entrevista prosigue con la situación de los indígenas de Sonora durante la revolución y la posrevolución, la derogación de la ley agraria y los intentos malogrados de integración de los indígenas a la sociedad nacional. Al final, se añade la mirada y opinión de esta investigadora de largo aliento acerca de los pueblos indígenas en este siglo xxi, concluyendo que “los grupos pueden aprovechar lo que la misma globalización y el neoliberalismo han propiciado: la comunicación que trasciende las fronteras” (p. 143). Puedo asegurar que en el caso de las luchas yaquis y mayos recientes, así lo han hecho.

Posterior a la entrevista con la Dra. Radding, pasamos a a una colección fotográfica sobre las “Gentes de Sonora” que nos ofrece Alejandro Aguilar Zeleny en la sección En Imágenes, siguiendo los paisajes de la sierra, los valles, el mar y el desierto sonorenses. La mayor parte de las fotos trata sobre la vida ritual de los pueblos, pero las hay también de la-vida-por-que-sí.

En la sección Diversa tenemos un artículo de Josefina Ramírez llamado “La guerra en el cuerpo. Experiencia de niñas y adolescentes de la Montaña de Guerrero en un internado de religiosas en México”, sobre un grupo de niñas guerrerenses que sufrieron un brote de histeria colectiva en Chalco, durante su estancia en un internado. Hay también un trabajo intitulado “Evolución de la situación lingüística de las cuatro lenguas principales del estado de Guerrero”, cuya autora, Georganne Weller Ford, ha hecho importantes aportaciones al desarrollo de los campos de la traducción e interpretación; en este caso, tomando en cuenta la vitalidad sociolingüística de las cuatro lenguas más importantes de la entidad.

Celebro la inclusión de una sección denominada Peritajes antropológicos, la cual espero tenga continuidad. En este número de *Diario de Campo* es Xóchitl Zolueta quien nos brinda el artículo “Peritajes antropológicos. Una herramienta para la justicia

intercultural”, en el que, apelando al respeto a los derechos humanos y la diversidad cultural, nos explica brevemente “la importancia, surgimiento y aplicación del peritaje antropológico en los procesos judiciales en México, así como el papel del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)” (p. 189) y de la Coordinación Nacional de Antropología, es decir, peritajes en los que se cubren los aspectos legales y antropológicos. Primeramente de uso penal, el peritaje antropológico, por las embestidas del neoliberalismo, ha devenido en peritaje para el derecho agrario y constitucional, y sobre todo, de los derechos colectivos de los pueblos.

Sobre los Proyectos INAH nos habla Patricia Gallardo a través del artículo “La investigación y los proyectos de investigación en el Instituto Nacional de Antropología e Historia”. En él la autora destaca los principios fundamentales que han orientado la investigación en esta institución, y pone como ejemplo los proyectos de antropología física sobre ciencias forenses y el manejo de restos óseos, así como el asesoramiento a los pueblos indígenas. 500 académicos especialistas en historia, antropología, arqueología, lingüística, etnohistoria y etnología realizan diversos proyectos cuyos objetivos son “analizar e interpretar con gran rigor metodológico los temas de mayor y apremiante relevancia social de nuestro país” (p. 198).

Finalmente, en Reseña Analítica tenemos el análisis del libro *Primates, etogénesis, el jardín de las delicias e inicios de la cultura*, de la autoría de Frans de Waal, escrita por Hilario Topete.

Las 212 páginas de la revista nos mueven pues, en un diálogo entre antropólogos, lingüistas, historiadores y arqueólogos. Una adolescente sonriente, con la cara en blanco embijada sobre su contrastante piel morena, y los tenábaris de un danzante de Pascola en la portada de *Diario de Campo* 3, nos invitan a tomarla y recorrer sus páginas. En ellas encontrará el lector un norte pluriétnico, disperso, persistente y profundo.

Raquel Padilla Ramos

FOTOGRAFÍAS

Expresiones corporales de la diversidad...

Alejandro Aguilar Zeleny*



Xepe cam

* Centro INAH Sonora.



Alegres macurawes



Joven macurawe



Cocineras yoreme



Don Erasmo, autoridad yoreme



Sócrates, nación comcáac



Danza del mojiit, cimarrón comcáac



Cocineras yoreme amasando



Artesana cucapáh



Mujer cucapá



Mojiit



Mattía, cantor oodham



Un pequeño venado



Raspados



Escuchando a través del tiempo



En los dedos traigo la música



Ismael Castillo, músico yoreme



Venciendo el tiempo



Los pies del pascola



Curandera yaqui



Mirada oculta del venado yaqui



Artesana macurawe



Una foto para el recuerdo



Músicos pimas



Huarache yoreme



Memoria comcáac en Alcatraz



Un músico tradicional yaqui



Artesanos macurawe



Fiesteros jupareños



Danza del maso yoreme

Lineamientos editoriales

Enfoque y alcance

Noroeste de México es una revista de difusión científica, dirigida a las/os estudiosas/os de las ciencias sociales y las humanidades. Su objetivo es publicar artículos originales y relevantes de investigación con **enfoque regional** centrados en la investigación antropológica e histórica del patrimonio cultural del Noroeste de México y Suroeste de Estados Unidos, a partir de enfoques disciplinarios o interdisciplinarios afines a las ciencias sociales y aplicando metodologías cuantitativas y cualitativas.

Noroeste de México es una publicación electrónica de periodicidad semestral que se difunde en formato PDF, en plataformas y acervos digitales del INAH, publicada en español y –eventualmente– en inglés. Todos los artículos que se postulan para su posible publicación deben acreditar un obligatorio proceso de revisión por pares, bajo la modalidad “doble ciego”. Es editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia / Centro INAH Sonora.

Proceso de evaluación por pares

Artículos de investigación original

Por acuerdo del Comité Editorial, *Noroeste de México* sólo recibe y publica artículos de investigación originales.

Las contribuciones que se reciban para su eventual publicación deben ser resultados derivados de un trabajo académico de alto nivel, referidos a los ámbitos temáticos de interés de la revista, con la condición de presentar, de manera explícita y detallada, las estrategias teórico-metodológicas a las que se recurre y enfatizar los hallazgos producto de su aplicación. La extensión será de entre 8 mil y 10 mil palabras, incluyendo bibliografía, así como gráficas, figuras, imágenes y todo material adicional. En la sección “Envío de originales” se detallan los requerimientos que deberán cumplir los artículos que se postulen para su publicación en la revista.

Dictamen editorial

Las/los autoras/es que postulen un artículo para su posible publicación en *Noroeste de México* deberán remitir —completa y en su versión final— la documentación que se indica en la sección “Envío de originales”. Una vez que el equipo editorial acredite que el envío cumple con todos los requisitos de postulación, el texto será remitido a dictamen editorial, el cual contempla las siguientes etapas:

1. Acreditar una revisión bajo la herramienta aprobada por el Comité Editorial para detección de plagio, sólo posterior a ello será posible continuar con las siguientes etapas del dictamen editorial.
2. Se verificará que el texto postulado cumpla con el enfoque y alcance de la revista y con los requisitos de originalidad y relevancia. No se considerarán aquellos trabajos que no contemplen explícitamente como componente relevante la dimensión regional.
3. Se revisará que el texto cumpla con todas y cada una de las indicaciones de forma señaladas en los requisitos para la postulación y entrega de originales, así como en las directrices para autores/as.
4. Se revisará que las referencias estén debidamente estandarizadas según las normas que se detallan en la sección “Envío de originales” y “Referencias”.
5. De acuerdo con los lineamientos de política editorial aprobados por el Comité Editorial, se dará prioridad a los textos cuya bibliografía contenga hipervínculos activos a los DOI respectivos, en todos los casos que así corresponda.

Una vez que el artículo postulado acredite el dictamen editorial, se notificará formalmente al autor o autora de contacto el registro e inicio del proceso de dictamen académico. Una vez dictaminado, se comunicará al autor o autora de contacto el resultado del dictamen, si éste fuera con sugerencia de cambios, se establecerá un tiempo para su nueva entrega.

Dictamen académico

Los artículos deberán acreditar favorablemente el proceso de dictamen académico, el cual operará bajo la modalidad de *doble revisión por pares ciegos*, donde la identidad tanto de las/los autoras/es como de las/los dictaminadoras/es permanecerá anónima.

1. Cada artículo que acredite el dictamen editorial será enviado a tres expertos/as con adscripción distinta al de las/los autoras/es.

Mismos que son expertas/os en la misma área disciplinar y temática que la del texto postulado. Las/los revisoras/es serán seleccionados de entre la cartera de árbitros —integrada por especialistas de instituciones nacionales e internacionales— quienes emitirán comentarios acerca de la pertinencia y calidad académica del texto propuesto y determinarán la factibilidad de la publicación del artículo en cuestión.

2. Las/los dictaminadoras/es tendrán bajo su responsabilidad revisar y analizar la pertinencia académica, teórica y metodológica de todos y cada uno de los artículos que les sean asignados. Serán ellos los responsables de revisar la presencia explícita del apartado teórico-metodológico, así como su congruencia respecto del campo de estudios, la coherencia entre el aporte académico y la relevancia de los hallazgos descritos, así como la actualidad y oportunidad de la bibliografía a la que se recurre.
3. Las/los dictaminadoras/es emitirán su dictamen puntual y razonado en cuatro opciones:
 - a. Recomendar su publicación sin modificaciones.
 - b. Recomendar su publicación con cambios menores, que no hacen necesaria una segunda revisión por parte de los árbitros.
 - c. Realización de cambios importantes, lo que obliga a una nueva revisión por parte de quienes dictaminan. Este proceso se puede repetir hasta un máximo de dos rondas, y en caso de no ser aceptado se les invitará a someter de nuevo para iniciar el proceso.
 - d. No publicar.
4. Para que un texto sea aprobado para su publicación es indispensable que, al menos, dos de los tres dictámenes recomienden la publicación.
5. El Comité Editorial garantizará, en todos los casos, que los dictámenes entregados a las/los autoras/es contengan argumentos sólidos que lo respalden.
6. Los resultados del proceso de dictamen académico serán inapelables en todos los casos.
7. En caso de recibir observaciones, el autor/es o autora/as tendrá(n) un plazo de veinte días naturales para hacer llegar al Comité la nueva versión del trabajo. De hacerlo fuera de este plazo el documento será rechazado.
8. El tiempo para que el documento sea turnado a dictamen estará en función del número de artículos en la lista de espera. Los árbitros, una vez que reciban el artículo, tendrán un mes para realizar la revisión y entregar el resultado.
9. *Noroeste de México* se reserva el derecho de hacer la corrección de estilo que considere pertinente para mejorar la legibilidad de los artículos.
10. Los documentos aceptados iniciarán el proceso de edición

(corrección de estilo, marcaje de metadatos, formación, maquetación).

11. Una vez concluido el proceso editorial, la versión preliminar del texto será turnada a las/los autoras/es para su última revisión y aprobación. Las/los autoras/es tendrán un plazo de tres días naturales para la entrega del visto bueno, si no se entregaran comentarios en dicho plazo, el Comité Editorial asumirá que las/los autoras/es han dado su aprobación tácita.

Envío de originales

1. Título, centrado en negritas. Los autores deberán aparecer alineados al margen derecho, con su institución y correo electrónico.
2. Cada artículo debe tener un resumen de 250 palabras como máximo en español y un resumen de 250 palabras como máximo en inglés.
3. De cuatro a cinco palabras clave, en español e inglés.
4. De 25 a 30 cuartillas, sin bibliografía e imágenes, en formato Word.
5. Espaciado 1.5 puntos.
6. Fuente: Times New Roman 12.
7. Márgenes: 3 cm lado izq., 2.5 los otros tres.
8. Las categorías de los distintos títulos y subtítulos del texto deberán diferenciarse claramente para facilitar su composición editorial.
9. Todas las notas aclaratorias a pie de página tendrán su llamada en numeración corrida en arábigos volados. Estas notas serán exclusivamente para confrontar o añadir otra información que no pueda incluirse en el cuerpo del artículo, no se utilizarán para referencias bibliográficas, excepto cuando se trate de testimonios orales, comunicación personal, fuentes de archivo y periódicos, cuyas referencias irán en el formato de nota aclaratoria al pie de página, siguiendo el formato que se indica en el apartado "Referencias".
10. Los dibujos, mapas y fotografías se denominarán figuras, las gráficas se llamarán gráficas y las tablas o cuadros se llamarán cuadros. Cada una estará numerada y se indicará en el texto el lugar donde corresponda, añadiendo un pie de figura, es decir, un breve texto descriptivo que no exceda de tres líneas, con el crédito legal. Figuras y cuadros deberán entregarse en archivos por separado:
11. Las gráficas, tablas y cuadros deberán elaborarse en Excel y enviar los archivos originales, indicando claramente a qué número de cuadro corresponde.
12. Los dibujos y mapas deberán tener una resolución mínima de 300 dpi, se entregarán los archivos de cada figura por separado en formato jpg, indicando claramente a qué número de figura corresponde. Las fotografías deberán tener un tamaño promedio de 10 x 15 cm (12.5 x 18 cm como máximo), con una resolución mínima de 300 dpi. Se entregarán archivos por cada fotografía

- indicando claramente el número de figura que corresponde. Todas las figuras (dibujos, mapas, fotografías) pueden entregarse a color.
13. Para referencias no textuales en el cuerpo del texto se deberán incluir entre paréntesis los apellidos de la autora o autor y el año de publicación, ejemplo: (Villa Rojas, 1989). Cuando la referencia tenga más de dos autores se citará de la siguiente manera: (Prior et al., 1977). Para referencias textuales, incluir además la o las páginas correspondientes, ejemplo: (Faulhaber, 1995, p. 302) o (Faulhaber, 1995, pp. 302-304). Cuando se trate de más de una referencia, se citarán en orden alfabético de los autores, no cronológico de la fecha de publicación.
 14. Las citas textuales que ocupen menos de cinco renglones no se separarán del texto e irán entre comillas; las de más de cinco renglones se separarán del texto dejando una línea en blanco antes y una después, sangrando cinco espacios a la izquierda; se escribirán a renglón seguido, incluyendo al final de la cita la referencia correspondiente de acuerdo con las indicaciones del inciso anterior.
 15. Las referencias bibliográficas se enlistarán bajo el título de "Referencias", al final del artículo, en orden alfabético, a partir del apellido del primer autor. En caso de autores iberoamericanos se pondrá el apellido paterno y materno si se conoce y/o el autor así lo utiliza. En el caso de archivos y periódicos, al final de las referencias se enlistarán por orden alfabético, el nombre de los fondos consultados.

Referencias

El orden para presentar las referencias será el siguiente: documentales, hemerográficas, bibliográficas, páginas web y recursos electrónicos de información (documentos, textos, audio, video en formato analógico o digital que se archivan en soportes distintos al papel). Las referencias bibliográficas irán en orden alfabético por autor iniciando con la publicación más reciente en los casos en que haya varias de un solo autor.

• Libro

Almada, F. R. (2009). *Diccionario de Historia, Geografía y Biografía sonorenses*. Hermosillo: Instituto Sonorense de Cultura.

• Capítulo de libro

Mineka, S. (2007). Evaluación clínica. En Butcher, J. *Psicología clínica* (Edición 12, 34). Madrid: Pearson Educación.

Hu-DeHart, E. (2003). Solución final: la expulsión de los yaquis de su Sonora natal. En A. Grageda Bustamante *Seis expulsiones y un adiós*.

Despojos y exclusiones en Sonora, (Primera edición, 133-168). México: Universidad de Sonora / Plaza y Valdés.

- **Artículo de un solo autor:**

De la Torre Curiel, J. R. (2008). Comerciantes, precios y salarios en Sonora en el periodo colonial tardío. Caracterización de un circuito comercial cautivo. *Historia Mexicana*, LVIII (2), 595-656.

- **Dos o más autores**

Se listan todos los autores separados por coma y antes del último se escribe “y”.

Tuszynski, J., Sataric, M., Portet, S., y Dixon, J. (2005). Physical interpretation of micro tubule self-organization in gravitational fields. *Physics Letters A*, 340(1-4), 175-180.

- **Ponencia**

Borrero Silva, M. del V. (2011). Emigración femenina a la Nueva España en la época colonial. Ponencia presentada en el XVII Simposio de Historia: Migración y poblamiento en el Noroeste de México, Hermosillo, Sonora.

- **Tesis**

Camacho Martínez, M. A. (2018). *Las tendencias de la mortalidad en menores de cinco años en la parroquia del Sagrario, Zacatecas, entre 1835-1865: un estudio de antropología demográfica*. Tesis de Maestría en Antropología Física. Ciudad de México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

- **Páginas web y documentos electrónicos**

Wade, P. (2014). Raza, ciencia, sociedad. *Interdisciplina* 2, núm. 4 (2014): 35-62, recuperado de <https://www.researchgate.net/profile/Peter-Wade4/publication/>, con acceso el 2 de febrero de 2020.

- **Archivos históricos (recuerde que los siguientes tres recursos van citados a nota a pie de página en los siguientes formatos:**

Nombre del archivo, el título del trabajo (si éste existe), la naturaleza del material (ej., carta [opcional]), el nombre de la colección, el número de identificación (legajo, fascículo, folio, etc.), la fecha (si se conoce) y la localización geográfica del material. Ejemplos:

(Archivo General de la Nación, Lima [AGN], Juzgado de Aguas 3.3.7.23, f. 3.v). Cita sucesiva: AGN y la referencia “Aguas” (ej., AGN, Aguas 3.3.4.39, 3.3.9.9).

(Archivo General de Indias, Sevilla [AGI], Papeles de Cuba, legajo 2365, f. 345). Cita sucesiva: (AGI, Cuba, legajo 2365, f. 523).

(Archivo Municipal, Quito, Ecuador [AM] 1880: Libro de Planos [LP] 1:5). Cita sucesiva: (AM 1880:LP 2:11).

(Raimond Quenel, Etienne Govreau y Marie Louse Quenel a la Casa de Gruys Verloins, venta de la propiedad, febrero 8 de 1752, Manuscritos Kaskaskia [KM], Oficina del Condado de Randolph, Chester, Illinois).

Cita sucesiva: (KM 52:2:8:1).

(F. Boas a E. B. Howard, carta, 9 de mayo de 1935, Papeles de Boas, American Philosophical Society, Filadelfia).

- **Periódicos**

(*El Comercio* [EC], 7 de Julio de 1938: número de página y sección [si se conoce]). Cita sucesiva: EC con la fecha, página y sección.

- **Comunicación personal o entrevista sin publicar**

Nombre completo y fecha y no se repiten en las referencias.

(Katharina Schreiber, comunicación personal 1990) o Katharina Schreiber (comunicación personal 1990).



CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

