

LA ESTATURA ENTRE LOS MAYAS PREHISPÁNICOS. CONSIDERACIONES BIOCULTURALES

Vera Tiesler Bloss*

INTRODUCCIÓN

En la investigación antropológica, el tema de la talla humana ha cobrado interés como parámetro de importancia en los estudios de evolución, variedad humana y nutrición. Su evaluación y comparación se basa en el supuesto de que la estatura refleja aspectos relacionados con la composición y afiliación poblacional, derivadas de las propiedades genéticas.

También las condiciones de vida pueden repercutir en el crecimiento y la maduración ósea y, con ello, en la posibilidad de alcanzar el potencial máximo de crecimiento. Desde esta perspectiva, una nutrición desequilibrada o deficiente y, en segunda instancia, episodios de enfermedad sufridas a lo largo de la infancia y adolescencia, pueden retrasar el desarrollo fisiológico y repercutir en una talla terminal reducida (Bogin 1988, Larsen 1997).

En la investigación arqueológica, la estatura se ha tomado como indicador de un acceso diferencial a las fuentes alimenticias, en particular las proteicas, reflejando así los patrones de organización social (Haviland 1967, 1997, Nickens 1976, Danforth 1994, 1999, Larsen 1997). El presente estudio forma parte de una investigación planteada en un marco de interpretación biocultural regional, que gira en torno a la producción y reproducción social, la organización y sus manifestaciones superestructurales en el área maya.¹ Delineamos un

* Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH.

¹ Este estudio deriva de una investigación regional más amplia de atributos bioculturales intencionales y no intencionales entre los mayas prehispánicos (Tiesler 1999).

marco general para esta área cultural en diferentes fases de su pasado, planteado en términos de los modos de vida en diferentes fases de su desarrollo histórico concreto.

ANTECEDENTES

En poblaciones actuales, la estatura es medida directamente. Más problemática es su determinación en grupos desaparecidos. Entre los métodos para la obtención de la talla en series esqueléticas cuenta la medición *in situ* y la sumatoria de las medidas tomadas en los elementos óseos que contribuyen a la estatura total.

Naturalmente, estos dos procedimientos no siempre son prácticos en los estudios de materiales ya levantados o mal conservados, razón por la cual conviene calcular la estatura máxima² a partir de los huesos largos. Este método, expresado en fórmulas o tablas de conversión, está basado en las mediciones en poblaciones actuales con características genéticas afines. Las ecuaciones más usadas son las desarrolladas por Pearson en 1889, basadas en el fémur, la tibia, el húmero y el radio. Las fórmulas de Trotter y Gleser permiten calcular la estatura a partir de las longitudes del húmero, el radio, el cúbito, la tibia, el fémur y el peroné (Comas 1983, Krogman e Iscan 1987).³

En la investigación mesoamericanista, se emplea ampliamente una conversión propuesta por Santiago Genovés (1966, 1967) basada en un estudio de una serie de cadáveres procedentes de México. Si bien la ecuación de Genovés se adapta a las poblaciones suscritas al área geográfica de Mesoamérica,⁴ se han señalado algunos inconvenientes en el uso de las fórmulas. Se indican por ejemplo los errores de conversión, el reducido número de la muestra y la falta de re-

² En este caso, la «estatura máxima» designa un valor calculado, íntimamente ligado a las proporciones de las extremidades, y no necesariamente corresponde a la talla real del individuo en vida.

³ En 1970, G. Steele y T. McKern propusieron un método para estimar las longitudes máximas de huesos largos a partir de sus segmentos, para ampliar las muestras de valores en la estimación de estatura.

⁴ Schmitt (1993) concluye en su estudio de las tallas en poblaciones guatemaltecas actuales que la fórmula de Genovés para la determinación de estaturas de indígenas mexicanos se adapta mejor a las poblaciones mayas que otras, aunque tiende a sobreestimar la estatura real de los individuos.

presentatividad, puesto que el grado de mestizaje de la población actual reduce la aplicabilidad a las muestras prehispánicas (véase Márquez 1984, Márquez y Del Ángel 1997).⁵

A eso se agrega el aspecto general de la variabilidad entre las proporciones de los huesos largos, condicionada tanto por factores nutricionales y ocupacionales como genéticos. En particular, Steggerda (1941: 153) señala que las extremidades superiores entre los mayas actuales de Yucatán son significativamente más largas que las de poblaciones caucásicas. Márquez resuelve al respecto que

[...] es posible que no se obtenga la estatura real de los grupos mayas prehispánicos, pero se observarán las tendencias del cambio, tanto en las proporciones de los segmentos como de la talla en general. Aplicando la misma fórmula para cada uno de los segmentos óseos mantendremos constante esta variable y evidenciaremos la tendencia del cambio (Márquez 1984: 255).

En la investigación mayista, la estatura se refiere en varios trabajos osteológicos. Es mencionada en los estudios tempranos de Stewart (1943, 1949, 1953) sobre series esqueléticas procedentes de Guatemala. Longyear III (1952) la reporta en una muestra de Copán; Jaén (1986) de Chiapa de Corzo; Haviland (1967) de Tikal; Romano (1979) de Toniná y sus alrededores; Saul (1972, *et al.* 1991) de Altar de Sacrificios y Cuello; Pijoan y Salas (1984) indican las estaturas de la población de Jaina; y Márquez (1984, *et al.* 1997) la de varias colecciones septentrionales. Cabe mencionar que algunos inconvenientes, relacionados con el reducido número de osamentas medibles o el empleo de diferentes ecuaciones de conversión, naturalmente limitan la representatividad y la precisión de los resultados en estos estudios.

Si sintetizamos los resultados de los trabajos dedicados a la talla entre los mayas prehispánicos, la estatura aparece relativamente alta en los hombres mayas durante el Preclásico y disminuye hacia el siguiente horizonte. En el Clásico, la estatura masculina es de 160 cm aproximadamente, la femenina menor a los 150 cm. La talla es aun más reducida en las series del Posclásico.

Es importante destacar que varios investigadores concuerdan en que la estatura máxima disminuye entre los mayas a lo largo de los

⁵ Cabe señalar que A. del Ángel y H. Cisneros (1991) propusieron una fórmula de regresión que adapta las tablas de conversión de Genovés y corrige algunos de los errores de origen (véase cuadro 1).

tres horizontes y en especial a lo largo del «colapso maya» a fines del horizonte Clásico (véase, para la discusión, Stewart 1953, Nickens 1976, Márquez *et al.* 1997), si bien la relevancia de esta observación ha sido cuestionada, dado el reducido número de casos y las discrepancias entre las fórmulas usadas para la conversión y la variabilidad entre los valores obtenidos a partir de cada hueso largo. A eso se agrega el error introducido en la práctica por las imprecisiones en la asignación sexual en restos mal conservados o procedentes de contextos secundarios colectivos (véase Danforth 1994, 1999).

Respecto a las connotaciones sociales, Haviland (B:672 propone que la reducción significativa de la talla, observada entre los adultos masculinos no pertenecientes a la elite hacia el Clásico tardío, sea el resultado del deterioro de las condiciones de vida. En contraste, la serie de adultos masculinos, considerados miembros de la elite, no manifiestan cambios importantes al presentar una talla promedio más elevada que el resto de la población. Cabe mencionar que algunos autores han puesto en duda las interpretaciones de Haviland; en particular se critica el reducido número de la muestra, sus procedimientos de conversión y la relevancia social de sus resultados (véase Nickens 1976, Danforth 1994, 1999).

PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES

Para este trabajo se calculó la estatura máxima de los individuos adultos según los señalamientos de Genovés (1967).⁶ Las mediciones fueron tomadas solamente en tibias y fémures completos, por ser considerados los segmentos más estrechamente correlacionados con la talla humana. Por la misma preocupación prescindimos de aplicar las fórmulas de «suma de segmentos» proporcionadas originalmente por G. Steele y T. McKern (1970), puesto que introduce un margen de error adicional en los resultados.

Utilizando la tabla osteométrica, obtuvimos la longitud máxima del fémur y la longitud de la tibia sin espina. Los valores fueron medidos dos veces y anotados separadamente en una cédula de medidas poscraneanas. En la conversión empleamos las ecuaciones de regre-

⁶ Sólo se consideran los individuos cuyas epífisis se encontraban completamente cerradas.

sión de Del Ángel y Cisneros (1991) para la población adulta masculina y femenina, la cual corrige algunos errores de origen de la tabla de Genovés (1967). Los valores calculados fueron sometidos a un tratamiento estadístico descriptivo (medidas de tendencia central y de dispersión) y analítico.

Cuadro 1

Fórmulas de regresión para estimar la estatura a partir de fémur y tibia (basadas en Genovés 1967 y tomadas de Del Ángel *et al.* 1991)

Sexo masculino

$$\text{Estatura (cm)} = 63.89 + 2.262 (\text{fémur})$$

$$\text{Estatura (cm)} = 91.26 + 1.958 (\text{tibia})$$

Sexo femenino

$$\text{Estatura (cm)} = 47.20 + 2.589 (\text{fémur})$$

$$\text{Estatura (cm)} = 61.29 + 2.720 (\text{tibia})$$

Después de excluir los individuos a los cuales no pudo determinárseles el sexo, se obtuvo una muestra total de 90 individuos, de los que 69 permiten el cálculo desde el fémur y 60 desde la tibia. Unos 52 valores indican la estatura máxima masculina, los restantes 38 caracterizan a la población femenina. Las series integran individuos de 22 sitios que datan del Preclásico, Clásico y Posclásico. Importa señalar que las series con más de seis valores proceden de Calakmul en Campeche, Chiapa de Corzo y Toniná en Chiapas, Copán en Honduras, Xcaret y El Rey en Quintana Roo.

RESULTADOS

A continuación, comparamos los valores obtenidos en la medición de fémures y tibias. La interpretación de los resultados se abocará a la secuencia cronológica regional y a la distribución local interna, siguiendo los criterios de diferenciación planteados. En términos generales, las estaturas calculadas con base en los fémures reflejan directamente los valores obtenidos a partir de las tibias (véase cuadro 2). Las desviaciones estándar obtenidas para cada categoría hablan de una población homogénea.

Cuadro 2
Estatura en población masculina según los horizontes (cm)

Segmento	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
General	42	160.55	3.85	33	161.99	3.84
Preclásico (medio hasta terminal)	4	161.99	3.88	4	162.92	4.30
Clásico (temprano hasta terminal)	19	160.14	3.11	15	161.41	3.21
Posclásico (temprano hasta tardío)	12	161.14	5.31	10	162.80	4.23

Considerando los valores promediados de la estatura máxima (de unos 161 cm en la muestra masculina y 146 cm en la femenina), la talla de las poblaciones mayenses era relativamente reducida en comparación con la de otros grupos mesoamericanos (véase Faulhaber 1994), tendencia más notable en la muestra de adultos femeninos (véase cuadro 3). Resalta la marcada discrepancia en talla entre ambas series, puesto que la estatura femenina aparece unos quince cm debajo de la masculina. De acuerdo con los resultados, esta diferencia, de unos 13 cm durante el primer horizonte, aumenta a lo largo del Clásico y alcanza unos 17.5 cm durante el último horizonte.⁷ El promedio absoluto de la estatura femenina, calculada en unos 149 cm en

Cuadro 3
Estatura en población femenina según los horizontes (cm)

Segmento	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
General	26	146.71	5.12	27	145.57	5.00
Preclásico (medio hasta terminal)	1	148.69	-	2	149.83	3.27
Clásico (temprano hasta terminal)	14	146.66	5.99	14	148.33	5.84
Posclásico (temprano hasta tardío)	6	144.56	4.79	7	144.68	2.66

⁷ Cabe agregar que –en términos generales– la estatura de las mujeres varía más que la de la muestra masculina, observación compartida por otros autores (véase, por ejemplo, Stewart 1953, Nickens 1976).

la serie preclásica, disminuye unos cuatro a cinco cm hacia el Posclásico. En cambio, la muestra masculina, la cual se mantiene encima de los 160 cm, no evidencia cambios importantes a lo largo del Clásico y Posclásico (véase cuadro 2).

La distribución regional de los valores en cada horizonte evidencia una estatura relativamente baja en las muestras masculinas provenientes de Copán, Honduras, los sitios procedentes de la parte central y occidental de Chiapas, así como del sudeste del Petén (véanse cuadros 4 y 5). Comparados con los primeros, los individuos procedentes del norte del Petén, las Tierras Altas y la Costa Oriental de Quintana Roo del Posclásico eran relativamente altos. Pensamos que las diferencias, observadas en la estatura de las series clásicas de Copán, del sudeste y norte del Petén, se deben a discrepancias poblacionales tanto como contextuales. Importa señalar que las primeras dos series pertenecen mayormente a contextos domésticos sencillos, mientras que la última proviene en buena medida de contextos privilegiados. Comparados con los resultados que Stewart (1953) refiere sobre Zaculéu, sorprenden los valores elevados de las Tierras Altas.⁸ Quizá la diferencia radica en las diferentes fórmulas de conversión.

Cuadro 4.

Estatura en población masculina según cada región (cm)

Segmento	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
Serranía Chiapas*	13	159.61	3.32	12	160.41	4.01
SE del Petén**	2	160.48	.32	1	164.29	-
Norte Petén***	4	162.82	4.81	4	163.49	2.31
Copán	8	159.47	2.37	4	159.50	3.20
Tierras Altas****	1	165.68	-	2	165.66	4.15
Costa Oriental*****	11	161.31	5.29	8	163.95	3.83

*Incluye los sitios de Toniná, Laltic, Vayejtas, Santa Rosa y Chiapa de Corzo.

** Incluye los sitios explorados como parte del Proyecto Sureste del Petén.

*** Refiere los sitios de Calakmul, Dzibanché y Kohunlich.

**** Incluye los sitios de Chagüites, Acul y Los Cimientos.

***** Integra los sitios de Xcaret, San Gervasio, Tulum, El Rey y El Meco.

⁸ Stewart (1953) indica una estatura de 159 cm para la población masculina y 148 cm para la femenina.

Cuadro 5
Estatura en población femenina según cada región (cm)

Segmento	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
Serranía Chiapas*	4	144.09	4.83	5	147.35	8.42
SE del Petén**	2	142.86	3.48	2	147.24	2.69
Norte Petén***	2	149.47	6.22	2	153.50	.38
Copán	4	147.69	5.18	4	146.32	2.70
Tierras Altas****	2	150.63	.18	3	156.72	7.48
Costa Oriental*****	8	145.34	4.35	8	145.17	2.83

* Incluye los sitios de Toniná, Laltic, Vayejtas, Santa Rosa y Chiapa de Corzo.

** Incluye los sitios explorados como parte del Proyecto Sureste del Petén.

*** Refiere los sitios de Calakmul, Dzibanché y Kohnulich.

**** Incluye los sitios de Chagüites, Acul y Los Cimientos.

***** Integra los sitios de Xcaret, San Gervasio, Tulum, El Rey y El Meco.

Para evidenciar la reducción en talla hacia el Clásico tardío, postulados por Saul (1972) y Haviland (1967), valoramos las muestras procedentes de las zonas centrales y occidentales de Chiapas conforme cada periodo. Las evidencias no revelaron diferencias significativas entre las tallas de la primera y segunda mitad del Clásico y el Posclásico temprano, también debido al reducido número de casos en cada muestra.

Por último, evaluamos el papel de la estatura máxima como indicador arqueológico de posición social (véase cuadro 6). Para ello comparamos la talla promedio de las series masculinas y femeninas procedentes de contextos funerarios sencillos (0/1) con los que cuentan con por lo menos un marcador de estatus, siguiendo la clasificación general establecida por Krejci y Culbert (1995).⁹

Encontramos que los adultos masculinos considerados de posición social privilegiada medían unos 3 cm más que los procedentes

⁹ Krejci y Culbert (1995): dividen su muestra en tres clases, considerando la presencia de marcadores de estatus, como son la cámara funeraria, más de 13 recipientes de cerámica, cinabrio, orejeras, espina de mantarraya, más de 20 cuentas de jadeíta y concha, acompañantes, sarcófago, máscara, glifos, perlas, objetos de obsidiana o pedernal, y mosaicos. En nuestro estudio consideramos como contexto funerario sencillo aquél, con o sin ofrenda, que no contienen ningún marcador (0,1). Contextos de marcador alto corresponden a las sepulturas con uno o más marcadores presentes (mayor de 1).

Cuadro 6
Estatura en población masculina y femenina según marcadores
de posición social (cm)

Segmento	<i>Hombres</i>					
	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
0/1	16	160.27	3.55	15	160.95	3.57
más de 1	7	162.84	3.97	5	164.21	2.81

Segmento	<i>Mujeres</i>					
	Fémur			Tibia		
	n	C	d.e.	n	C	d.e.
0/1	11	148.57	4.50	12	145.55	4.52
más de 1	2	147.01	10.80	1	153.23	-

de contextos sencillos. Estadísticamente, esta diferencia es significativa sólo a nivel de ($\alpha = 0.2$ [$t_{0.2} = 1.323$ (fémur)/ $t_{0.2} = 1.337$ (tibia)]) y solamente para la comparación en fémures, dado que la prueba t de Student de pares muestra un valor de $|t| = 1.45$ para los fémures y de $|t| = 0.48$ para las tibias. Menos evidente era la diferencia en la categoría femenina, debido ante todo al reducido número de la muestra.

DISCUSIÓN

Los valores de talla estimados a partir de fémur y tibia indican una población homogénea de unos 161 cm de estatura en la muestra masculina y unos 146 en la femenina, lo que implica una reflexión. Los resultados semejantes a los de otros estudios (véase Faulhaber 1994; Márquez *et al.* 1997: 56), revelan que la talla entre los antiguos mayas era relativamente reducida en comparación con la de otros grupos mesoamerindios, mostrando pequeñas diferencias regionales internas.

También destaca la discrepancia entre la estatura masculina y femenina, la cual alcanza 15 cm en el Posclásico. Las observaciones reflejan las reportadas por Steggerda en una serie moderna procedente del norte de Yucatán (Steggerda 1941: 154). Allí, la talla de los adultos masculinos alcanza un promedio de 155.4 (+/-3.04) cm, en

tanto que la de las mujeres sólo de 141.8 (+/-2.92) cm. Interesa señalar que la edad promedio del primer parto es menor de 18 años entre las jóvenes estudiadas por Steggerda, lo que incide en la época de crecimiento y maduración fisiológica. Russell (1969) atribuye el diformismo sexual y variedad en las tallas finales de las mujeres, que ella observa en una población actual de Guatemala, a una edad gestora joven. Como factores potencialmente relevantes en la estatura promedio se cita además una mortalidad mayor en individuos de menor talla y una alimentación potencialmente distintiva entre niños y niñas (véase Danforth 1999: 105-107).

Si bien los argumentos arriba citados fueron empleados para dar cuenta de la talla en poblaciones mayenses actuales, consideramos que son aplicables también a la explicación de la distribución de la talla entre los mayas prehispánicos. En el caso particular de la reducida estatura femenina del Posclásico, pensamos que los cambios hormonales que acompañan al embarazo, aunados a la corta edad reproductora, podrían haber resultado en una interrupción del crecimiento fisiológico y así repercutir en una baja estatura final de la población femenina. Potencialmente, estas condiciones reproductivas, sumadas a otros factores, regían la vida de algunas mujeres, resultando en un deslinde general importante entre las tallas femeninas y masculinas a lo largo del tiempo. Esta situación también daría cuenta de la dispersión en los valores femeninos comparados con los de las series masculinas, la cual se mantiene relativamente constante a lo largo de los tres horizontes.

Siguiendo las fuentes históricas coloniales suponemos que en tiempos prehispánicos la edad de contraer matrimonio era de 15 a 20 años, aproximadamente. Landa (1978: 42) afirma que, antes de la Conquista, los indígenas se casaban a los 20 años y, posteriormente, entre los 12 y 13 años de edad. Villa Rojas (1977: 253) refiere una edad casadera de 16 años para mujeres y de 17 años para hombres. La matrícula de Tixchel, Campeche, de 1569, comunica edades aún menores para muchos cónyuges, si bien no podemos asegurar su representatividad para las épocas anteriores a la Conquista (Scholes y Roys 1996).

En resumen, planteamos que la reducida estatura promedio observada en las mujeres, menor aún en el Posclásico, sí podría reflejar las condiciones de vida vigentes, manifiestas en los cánones alimenticios y fundamentalmente en la normatividad de la etapa procreativa.

En segunda instancia, nuestros resultados sobre la estatura no concuerdan con las conclusiones de algunos otros autores (Stewart 1953, Saul 1972, Haviland 1967, Márquez 1984, Márquez *et al.* 1997), quienes constatan una reducción general en la estatura, interpretada en términos de cambios sufridos en las condiciones de vida y en particular en la nutrición, las condiciones climáticas y la composición poblacional, ante todo las vigentes en la segunda mitad del horizonte Clásico y durante el denominado «colapso maya». Por nuestra parte, no encontramos evidencias convincentes de un decremento en la estatura en las series estudiadas, al menos en las series masculinas.¹⁰

En los términos planteados, esta continuidad sugiere, junto con otros factores, que las poblaciones no sufrían cambios bruscos en el abastecimiento alimenticio a lo largo del Clásico o, alternativamente, que las condiciones que repercutían en la talla eran demasiado complejas para permitir una simple conjetura entre el estilo de vida, nutrición y estatura promedio.¹¹ Concordamos en este sentido con Danforth (1999: 114) al concluir que «[...] la evidencia biológica apoya la evidencia arqueológica que comprende el colapso como un fenómeno complejo representado en muchos patrones [...] cuyas explicaciones deberán ser igualmente diversas».

En cuanto a su papel como indicador de posición social, se halló una correlación positiva entre una talla elevada y una posición social privilegiada en la serie de adultos masculinos del Clásico, con lo cual corroboramos las observaciones de otros autores (Haviland 1967; Healy *et al.* 1998).¹² Las presentes evidencias concuerdan en particular con los resultados obtenidos por Haviland (1967), relativos a la talla como indicador social en una serie en Tikal. Si bien no podemos aislar las condiciones y los factores que contribuyeron a tales diferencias, suponemos que las tallas reflejan las condiciones de vida vigentes en cada grupo social en términos del grado de satisfacción de las necesidades básicas o, tal vez, las discrepancias entre la

¹⁰ Aun cuando no podemos expresar los presentes resultados en términos de significancia estadística dado el reducido número de casos.

¹¹ Interesa mencionar que, al igual que la estatura, se sigue discutiendo la relevancia de los indicadores nutricionales como manifestaciones de la reorganización social a fines del Clásico (véanse White 1997, 1999; Wright 1994, 1996).

¹² La diferencia en estatura entre las dos series masculinas era estadísticamente significativa a un nivel de $\alpha = 0.2$.

composición poblacional de los grupos hegemónicos y el resto de la gente. Cabe agregar que no advertimos claras diferencias entre las tallas de mujeres de elevada posición y la población femenina en general, principalmente debido al reducido número de casos que nos impidió hacer generalizaciones.

CONCLUSIÓN

En términos generales, los resultados hacen patente la relevancia de la estatura calculada en conjunto con otros marcadores, en la reconstrucción de patrones de actividad y condiciones de vida entre los antiguos mayas, de acuerdo con el sexo, la actividad subsistencial, el modo de vida y la jerarquía social.

Desde nuestra perspectiva, los presentes resultados se interpretan como parámetro en la reconstrucción de condiciones de producción y reproducción y de organización social. Una revaloración de los resultados, en términos de reconstrucción arqueológica, pone de manifiesto el valor analítico de este atributo en los diferentes niveles de la reconstrucción cultural, reflejando otros indicadores bioculturales, como los de atrición dental y geometría ósea.

No obstante, la misma complejidad de los vínculos bioculturales –producto de las múltiples cadenas de relaciones causales– confiere una calidad de dependencia a los atributos asociados, aspecto de importancia sobre todo en el estudio de los rasgos no intencionales. En la inferencia osteológica era particularmente difícil destilar un patrón general del conjunto de rasgos evaluados en huesos largos. En fin, se entiende que los restos humanos, como parte inseparable de la cultura arqueológica, resisten cualquier intento de simplificación interpretativa, aunque se ha visto que sí hay una relación significativa con constantes culturales. Un inconveniente práctico en este análisis fue el pobre estado de preservación de los restos óseos que, aun con el alto número total de individuos, no siempre arrojó muestras suficientemente grandes para permitir generalizar sobre las tendencias observadas.

Dadas las características prospectivas y la aproximación regional de la presente investigación, se privilegió un enfoque amplio. Quedan por puntualizar y contrastar los presentes resultados con infor-

mación empírica adicional mediante diseños analíticos más enfocados, los cuales constituyen un reto para futuros estudios.

REFERENCIAS

BOGIN, BARRY

- 1988 *Patterns of Human Growth*, Cambridge Studies in Biological Anthropology, Cambridge University, Cambridge.

COMAS, JUAN

- 1983 *Manual de antropología física*, UNAM, México, 2a ed. en español.

DANFORTH, MARIE ELAINE

- 1994 Stature Change in Prehistoric Maya of the Southern Lowlands, *Latin American Antiquity*, 5(3): 206-211.
- 1999 Coming up Short: Stature and Nutrition among the Ancient Maya of the Southern Lowlands, en Christine D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, The University of Utah Press, Salt Lake City: 103-117.

DEL ÁNGEL, ANDRÉS Y HÉCTOR B. CISNEROS

- 1991 Corrección de las ecuaciones de regresión para estimar estatura elaborada por S. Genovés (1967), Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México (manuscrito inédito).

FAULHABER, JOHANNA

- 1994 Antropología biológica de las sociedades prehispánicas, en Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (eds.), *Historia antigua de México*, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Universidad Nacional Autónoma de México/Porrúa, México, I: 19-48.

GENOVÉS, SANTIAGO

- 1966 *La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México.
- 1967 Proportionality of the Long Bones and their Relation to Stature among Mesoamericans, *American Journal of Physical Anthropology*, 26: 67-78.

HAVILAND, WILLIAM A.

- 1967 Stature at Tikal, Guatemala: Implications for Ancient Maya Demography and Social Organization, *American Antiquity*, 32(3): 316-325.
- 1997 The Rise and Fall of Sexual Inequality. Death and Gender at Tikal, *Ancient Mesoamerica*, 8: 1-12.

HEALY, PAUL F., JAIME J. AWE Y HERMANN HELMUTH

- 1998 An Ancient Maya Multiple Burial at Caledonia, Cayo District, Belize, *Journal of Field Archaeology*, 25(3): 261-274.

JAÉN ESQUIVEL, MARÍA T.

- 1986 El material osteológico de Chiapa de Corzo, Chiapas, *Anales*, INAH, 19(48): 671-77.

KREJCI, ESTELLA, Y PATRICK CULBERT

- 1995 Preclassic and Classic Burials and Caches in the Maya Lowlands, en Nikolai Grube (ed.), *The Emergence of Lowland Maya Civilization*, Anton Saurwein: 103-116.

KROGMAN, WILTON MARION, Y M. YASAR ISCAN

- 1987 *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Charles C. Thomas, Springfield, 2ª ed.

LANDA, FRAY DIEGO DE

- 1978 Relación de las cosas de Yucatán, Biblioteca Porrúa, México.

LARSEN, CLARK SPENCER

- 1997 *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*, Cambridge University, New York.

LONGYEAR III, JOHN M.

- 1952 *Copan Ceramics: A Study of Southeastern Maya Pottery*, Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.

MÁRQUEZ MORFÍN, LOURDES

- 1984 Distribución de la estatura en colecciones óseas mayas prehispánicas, *Estudios de antropología biológica, II Coloquio de Antropología Física «Juan Comas»*, UNAM, México: 253-271.

MÁRQUEZ MORFÍN, LOURDES, Y ANDRÉS DEL ÁNGEL

- 1997 Height Among Prehispanic Maya of the Yucatán Peninsula: A Reconsideration, en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.) *Bones of the Maya: Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution, Washington, D.C.: 51-61.

NICKENS, PAUL R.

- 1976 Stature Reduction as an Adaptive Response to Food Production in Mesoamerica, *Journal of Archaeological Science*, 3: 31-41.

PIJOAN AGUADÉ, CARMEN Y MARÍA ELENA SALAS CUESTA

- 1984 La población prehispánica de Jaina, análisis osteológico, *Investigaciones Recientes en el Área Maya, XVII Mesa Redonda*, Sociedad Mexicana de Antropología, San Cristóbal de las Casas, pp. 471-479.

ROMANO PACHECO, ARTURO

- 1979 El material osteológico humano de Toniná, Chiapas. Estudio morfológico, descriptivo y comparativo. Pierre Becquelin y Claude Baudéz (eds.), *Toniná, une cité Maya du Chiapas (Mexique). Études Mesoaméricaines IV*, tomo 1, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, México: 179-192.

RUSSELL, M.

- 1969 Parent-Child and Sibling-Sibling Correlations of Height and Weight in a Rural Guatemalan Population of Pre-School Children, *Human Biology*, 48: 501-515.

SAUL, FRANK P.

- 1972 *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios*, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, núm. 63 (2). Harvard University, Cambridge.

SAUL, FRANK P. Y JULIE MATHER SAUL

- 1991 The Preclassic Population of Cuello, en Norman Hammond (ed.), *Cuello, an Early Maya Community in Belize*, Cambridge University, Cambridge: 134-158.

SCHMITT, STEFAN

- 1993 La problemática en la determinación de edad y estatura a partir de restos óseos de poblaciones mayas, en Juan Pedro Laporte y Sandra Villagrán (eds.). *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas*

cas en Guatemala 1993, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ministerio de Cultura y Deportes/IDAEH, Asociación Tikal, Ciudad de Guatemala, pp. 29-40.

SCHOLES, FRANCE V., y RALPH L. ROYS

1996 *Los chontales de Acalán-Tixchel*, Centro de Estudios Mayas/CIESAS, México.

STEELE, D. GENTRY, y T. MCKERN

1970 A Method for Assessment of Maximum Long Bone Length and Living Stature from Fragmentary Long Bones, *American Journal of Physical Anthropology* 31: 215-228.

STEGGERDA, MORRIS

1941 *Maya Indians of Yucatan*, Carnegie Institution of Washington, no. 531, Washington, D.C.

STEWART, THOMAS DALE

1943 Skeletal Remains from Tajumulco, Guatemala, en Bertha B. Dutton y Hulda R. Hobbs (eds.), *Excavations at Tajumulco, Guatemala*, University of New Mexico, Albuquerque: 111-114.

1949 *Notas sobre esqueletos humanos prehistóricos hallados en Guatemala*, Antropología e Historia de Guatemala, Guatemala, 1: 23-34.

1953 Skeletal Remains from Zaculeu, Guatemala, en R. B. Woodbury y A. S. Trik (eds.), *The Ruins of Zaculeu, Guatemala*, vol. 1, William Byrd, Richmond: 295-311.

TIESLER, VERA

1999 *Rasgos bioculturales entre los antiguos mayas: aspectos arqueológicos y sociales*, tesis doctoral en antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

VILLA ROJAS, A.

1977 *Los elegidos de Dios: etnografía de los mayas de Quintana Roo*. Instituto Nacional Indigenista, México.

WHITE, CHRISTINE

1997 Ancient Diet at Lamanai and Pacbitun: Implications for the Ecological Model of Collapse, en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya: Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution, Washington, D.C.: 171-180.

- 1999 *Reconstructing Ancient Maya Diet*, The University of Utah, Salt Lake City.

WRIGHT, LORI E.

- 1994 Enfermedad, salud y el colapso maya en las Tierras Bajas, en Juan Pedro Laporte y Sandra Villagrán (eds.), *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1993*, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociación Tikal, Guatemala, pp. 553-561.
- 1996 Ecology or Society? Paleodiet and the Collapse of the Pasión Maya Lowlands, en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya: Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution, Washington, D.C.: 181-195.

