

## LOS ESTUDIOS PALEODEMOGRAFICOS EN MEXICO

*Patricia Olga Hernández Espinoza*<sup>1</sup>

**PALABRAS CLAVE:** Antropología Física, Osteología, Paleodemografía, Poblaciones Antiguas.

**RESUMEN:** La paleodemografía es una línea de investigación relativamente reciente, que nos ha permitido ir más allá de la información osteológica. La inclusión de técnicas propias de la Demografía, plantea algunos problemas de índole metodológico, en su adecuación al objeto de estudio de la Antropología Física. Presentamos una síntesis de los avances obtenidos en el estudio de poblaciones prehispánicas mesoamericanas y coloniales de México.

**KEY WORDS:** Physical Anthropology, Osteology, Paleodemography, Ancient Populations.

**Abstract:** Paleodemography is a relatively new line of research. Analyzing human skeletal remains of ancient populations we can reconstruct their demographic profile and go beyond the skeletal information. Nevertheless, some methodological problems have aroused with the inclusion of demographic statistical tools. The purpose of this paper is to show the experience of the Mexican physical anthropologist in the studies of paleodemography by presenting a synthesis of the progresses in the study of Mexican Mesoamerican and Colonial populations.

### INTRODUCCION

El campo de estudio de la paleodemografía, está referida al análisis de restos óseos y de materiales arqueológicos, para la reconstrucción del perfil demográfico de poblaciones antiguas, "...es una disciplina de cuño relativamente reciente, al menos comparada con la demografía, con quien se ve emparentada sustantiva y denominativamente,

---

<sup>1</sup>División de Estudios de Posgrado. Escuela Nacional de Antropología e Historia. Ciudad de México, México.

y aún con otras disciplinas conexas con las que comparte gran parte de su quehacer disciplinario, como la Antropología Física” (Gómez de León, 1998: 155).

Actualmente, es una línea de investigación desarrollada por antropólogos físicos, en especial por aquellos colegas interesados en el estudio de las poblaciones antiguas, pues hasta ahora, son los únicos especialistas que dominan las técnicas para determinar, con precisión, la edad y el sexo de los esqueletos objeto de estudio, información básica y sin la cual no es posible la obtención de los parámetros demográficos confiables (Zubrow, 1976: 3).

En un afán por conocer las causas de la variabilidad biológica de los grupos humanos, es decir, entender y explicar porqué siendo una sola especie somos tan distintos, cómo se manifestaron esas diferencias en las poblaciones del pasado y el significado social de esas diferencias, la Antropología Física intenta explicar cómo los fenómenos demográficos (mortalidad, fecundidad y migración) también influyeron en las condiciones de vida de las poblaciones, modificando tanto sus condiciones materiales de existencia como sus estilos de vida, que a su vez repercutieron en el soma de los individuos.

Como objetivo general y amplio, estas investigaciones sobre poblaciones del pasado, tratan de acercarnos al conocimiento no sólo de su estructura por edad y su composición por sexos, sino también a la naturaleza de su crecimiento y de cómo es que éstas han alcanzado su actual patrón de distribución en el mundo. Asimismo, la observación de diferencias en el tamaño y estructura por edad de varios grupos prehistóricos, permite hacer inferencias sobre el medio ambiente y las adaptaciones que tuvieron que sufrir nuestros ancestros para sobrevivir en él (Swedlund y Armelagos, 1976: 33).

Frente a la demografía histórica, que por lo general se ocupa del estudio de los fenómenos poblacionales en sociedades o grupos para los que se dispone de alguna base estadística documental, la paleodemografía se interesa en un horizonte mucho más amplio, que alcanza incluso la transición al sedentarismo agrícola a partir de formas de vida nómadas basadas en la caza y la recolección. Para adelantar hipótesis interpretativas sobre los cambios poblacionales que tuvieron lugar en grandes lapsos históricos, la paleodemografía se complementa con otras investigaciones paralelas sobre factores como salud, la nutrición, el hábitat y el medio ambiente, que imbrican en la dinámica demográfica.

## **LA METODOLOGIA PALEODEMOGRAFICA**

El estudio bioantropológico de las sociedades antiguas, mediante el análisis de sus restos esqueléticos, es el objeto de estudio de la Osteología Antropológica, que busca las diferencias y sus causas, de los grupos que habitaron en el pasado en un determinado territorio.

Los estudios en restos óseos se han desarrollado en México desde fines del siglo XIX, con modalidades distintas, desde los estudios cuantitativos y descriptivos, hasta aquellos que intentan responder preguntas como ¿quiénes eran ? ¿de dónde venían ? ¿cómo vivían ? ¿cuántos eran ? entre otras, constituyendo líneas de investigación cuyo

objetivo principal es ver la historia de la evolución humana como un proceso de cambio que no se ha interrumpido desde el inicio de la humanidad, hacer un análisis interpretativo de dichos procesos y buscar la multicausalidad de estos fenómenos biosociales.

Recientemente, la inclusión en estudios antropológicos, de técnicas procedentes de otras disciplinas, han permitido ir más allá de las inferencias usuales posibles, como la determinación del sexo y la edad al momento de la muerte, de los individuos. Sin embargo no se trata de incluir de manera mecánica las técnicas importadas de otras disciplinas, sino adecuarlas y explicar lo conveniente o no de su aplicación en el marco del objeto de estudio de nuestra investigación (Hernández Espinoza, 1997).

Sus técnicas permiten obtener indicadores de mortalidad y fecundidad, así como el tamaño y la estructura por edades de la población, entre otros, que constituyen la base empírica sobre la cual podemos reconstruir su perfil como población y explicarnos cómo los determinantes culturales modifican la expresión de los fenómenos demográficos en los núcleos humanos (Camargo Valverde y Márquez Morfín, en prensa).

La Antropología Física enmarca los planteamientos paleodemográficos dentro del cuerpo conceptual de la Antropología Demográfica, rama de la Antropología Física que tiene como objeto de estudio la investigación, identificación e interpretación de las causas de la variabilidad biológica de las poblaciones humanas, utilizando la metodología demográfica como herramienta analítica.

Esto implica ubicar el lugar que ocupa el aspecto demográfico dentro del planteamiento de la investigación, como una entidad supeditada. No se trata de la adición de técnicas ni de metodologías, el centro del análisis no está constituido por una parte antropológica y otra demográfica. Lo que va a permitir entender a qué se refiere el campo de estudio de la Antropología Demográfica está determinado por el planteamiento antropológico del problema a resolver y no por la incorporación de la técnica demográfica (Camargo Valverde y Márquez Morfín, en prensa).

Los estudios paleodemográficos han retomado de Acsádi y Nemeskéri (1970) una serie de recomendaciones de corte metodológico y técnico para trabajar con materiales óseos que son:

- a) La serie o muestra deberá ser representativa de la población.
- b) Procurar precisión en la asignación de la edad y el sexo de los individuos y del número exacto de elementos de la muestra.
- c) Se deberá tener un conocimiento adecuado de la información histórica y arqueológica de la serie, además de su cronología y las circunstancias o datos referentes a cada uno de los esqueletos.
- d) Se deberá realizar un trabajo analítico y cuidadoso desde la excavación de la serie hasta su evaluación.
- e) La serie no deberá contener elementos ajenos a esta población como podrían ser algunos sujetos llegados a la población estudiada por migración.
- f) Se deberá emplear un método estadístico adecuado para el análisis demográfico acorde a los propósitos de la investigación.

Cuando se trabaja con material osteológico, existen tres tópicos difíciles de abordar: la representatividad de la muestra, la asignación de la edad y el sexo de los individuos, y el que la serie no deberá contener elementos ajenos a la población, es decir los posibles migrantes ¿cómo resolver estos problemas?

Quizás uno de los problemas más discutidos en paleodemografía es lo concerniente a la representatividad de la muestra. Aquí el punto a recordar, es que la muestra no la seleccionamos nosotros, la seleccionó el azar, en el sentido de que en una excavación arqueológica no es posible precisar que los esqueletos exhumados pertenecieron al total de la población que vivió en el lugar en un momento en el tiempo. Por lo que es necesario llamar la atención de los arqueólogos hacia la importancia de excavar de una manera integral las áreas de posibles enterramientos humanos.

La representatividad de la muestra, entonces, tiene estrecha relación con el trabajo arqueológico, ya que dependerá del sitio a explorar y de la planificación de la excavación, si es que podremos contar con todos los individuos inhumados en el sitio o sólo con una muestra de la muestra. No es lo mismo excavar un cementerio que un sitio arqueológico; en el primero podremos saber, por la fecha en que estuvo funcionando el cementerio, que los individuos inhumados en ese lugar son efectivamente una muestra de la población que probablemente pertenecía a la jurisdicción de la parroquia a la que pertenecía el cementerio (en poblaciones coloniales principalmente), mientras que en el sitio arqueológico dependeremos de la cronología asignada a los hallazgos, para ubicar en el tiempo a los individuos, teniendo en cuenta, además, que los restos óseos no pertenecen a una sola cronología sino a las diferentes etapas de ocupación del sitio.

En el caso de los cementerios, utilizados en períodos históricos, es posible también recuperar información de los archivos parroquiales o civiles disponibles, y en el mejor de los casos de las lápidas, y complementar la información obtenida de los restos esqueléticos, reconstruir el perfil demográfico de los individuos ahí inhumados y los índices de mortalidad, por sexo y edad, por causas, epidemias, niveles de morbi mortalidad, impacto de la mortalidad sobre la fecundidad y la nupcialidad, estructuras de parentesco, migraciones, lugar de donde proceden los migrantes, actividades ocupacionales, mortalidad de acuerdo a la actividad ocupacional, entre otras.

En el caso de los asentamientos prehispánicos, donde la información se obtiene con base en el análisis arqueológico y en la que proporcionan los esqueletos, las inferencias no podrán ir más allá de los niveles de mortalidad por sexo y edad, la identificación de ciertos padecimientos y su impacto en la población, de acuerdo a la metodología paleodemográfica y paleoepidemiológica ; niveles de fecundidad general, así como la reconstrucción del tipo físico, atendiendo las características morfológicas de la población, que permitirán, además, hacer algunas inferencias sobre migraciones y actividad física.

La base de los estudios paleodemográficos yace en la posibilidad de asignar correctamente el sexo y la edad de los esqueletos arqueológicos recuperados. Bocquet-Appel y Masset (1982) hace más de quince años, publican una severa crítica a los estudios paleodemográficos, en la que señalan que los métodos para la determinación de estos dos parámetros biológicos, son imprecisos y producen sesgos que invalidan las esta-

dísticas vitales que hasta ese momento se tenían de algunas poblaciones antiguas de Europa Oriental (Bocquet-Appel, 1982: 321-322).

Los cuatro puntos claves de esta crítica los podríamos resumir de la siguiente forma :

1)El perfil de mortalidad de las poblaciones en estudio es una réplica de la distribución por edad de la población utilizada para elaborar los estándares de referencia para la determinación de edad.

2)Los estándares desarrollados para la determinación de edad no contemplan la inclusión de todos los grupos de edad, principalmente aquellos individuos mayores de 50 años, lo que trae como resultado un sesgo en la muestra.

3)Los estándares para determinar la edad, están basados en características propias de cada sexo, y no pueden ser utilizados para la población en general.

4)Las técnicas desarrolladas para determinar la edad y el sexo con precisión no están lo suficientemente desarrolladas, principalmente los utilizados para adultos.

Las réplicas a esta crítica fueron hechas principalmente por los antropólogos físicos norteamericanos quienes les señalaron que algunos de los métodos que ellos señalan, como los de Todd (1920), McKern y Stewart (1957) habían sido superados y que más bien la crítica era consecuencia de su ignorancia sobre el desarrollo de la antropología física en América (Van Gerven y Armelagos, 1983; Buikstra y Konigsberg, 1985).

Este debate provocó que el entonces pacífico campo de la Paleodemografía se convirtiera en el tema central de una discusión teórico-metodológica e impulsara el desarrollo de nuevas técnicas para la determinación del sexo y la edad al momento de la muerte, para la obtención de indicadores paleodemográficos (Sattenspiel y Harpending, 1983; Greene et al., 1986; Johansson y Horowitz, 1986; Horowitz y Armelagos, 1988; Lanphear, 1989; Mensforth, 1990; Piontek y Weber, 1990; Jackes, 1992; Konigsberg y Frakenberg, 1992; Konigsberg y Frakenberg, 1994; Meindl y Russell, 1997; entre otros).

El sexo de los individuos es una de las variables demográficas más importantes, y se determina a partir de la evaluación de los caracteres sexuales primarios y secundarios presentes en el hueso. Los efectos de estos caracteres se manifiestan en los diferenciales de crecimiento por sexo, de ahí que existan una serie de técnicas osteométricas para determinar el sexo (Steele, 1976; Black, 1978; Richman et al., 1979; Ditttrick y Suchey, 1986; Iscan y Loth, 1986; Berrizbeitia, 1989; Holland, 1991; Holman y Bennett, 1991; Kieser et al., 1992; Fernández Camacho et al., 1993; Marino, 1995; entre otros). Sin embargo, a la luz de nuevas investigaciones sobre el impacto del medio ambiente en el crecimiento de las poblaciones prehistóricas, el uso de dichas técnicas, como único elemento para la determinación sexual han demostrado su inviabilidad (Buikstra y Mielke, 1985).

El análisis de las características del hueso coxal, ha sido el medio por excelencia para la determinación sexual, las técnicas van desde la observación de la morfología de la pelvis (Phenice, 1969), hasta métodos estadísticos, que toman como base el estudio de coxales de sexo conocido (Meindl et al., 1985; Luo, 1995) que han logrado mayor precisión en sus apreciaciones, combinando la observación morfoscóptica y el análisis estadístico, aunque hay quienes reportan lo contrario (Lovell, 1989; Rogers y Saunders,

1994), todo depende del tipo de técnica y parte del coxal que se analice.

Otro segmento corporal muy utilizado en la determinación del sexo de los esqueletos es el análisis morfoscóptico del cráneo, sin embargo se ha demostrado que utilizar estas características como el único parámetro nos lleva a producir grandes sesgos al obtener los índices de masculinidad y feminidad de la muestra. Meindl y Russell (1997) señalan que lo anterior es producto del cambio de morfología del cráneo facial, que experimentan los adultos de ambos sexos con la edad, lo que conlleva la no expresión del dimorfismo sexual en el cráneo. Se desarrollaron algunos métodos estadísticos mediante la construcción de funciones discriminantes (Giles y Elliot, 1963) cuyo poder predictivo es tan exacto como el que tienen las técnicas métricas a las que hicimos referencia en párrafos anteriores.

La mejor opción es la utilización de la metodología multifactorial, que consiste en la aplicación de técnicas de observación morfoscópica aplicadas a todo el esqueleto, así como aquellas técnicas alternas, como la obtención de parámetros métricos y procesos estadísticos, que nos llevan a cerrar, cada vez más, el posible rango de error (Meindl y Russell, 1997).

En lo que se refiere a la determinación de la edad al momento de la muerte, tenemos dos tipos de metodología, la aplicada a los individuos infantiles y juveniles y la aplicada a los adultos. Para el caso de los individuos infantiles, existen tres tipos de parámetros que nos auxilian en la identificación de la edad: la erupción o brote dental, la longitud diafisaria y el cierre epifisario. Los dos primeros parámetros, son los más utilizados para el caso de los restos infantiles, para lo cual se aplica la tabla de brote dental propuesta por Ubelaker (1989) para poblaciones amerindias, así como el método estadístico de correlación con la longitud diafisaria. Ortega Muñoz (1998) propone para el caso de restos infantiles prehispánicos de la Cuenca de México, un método estadístico para aquellos restos infantiles sin cráneo, y de los que solo tenemos algunas de las diáfisis de las extremidades (húmero, radio, cúbito, fémur, tibia o peroné), que ha demostrado su efectividad al comparar los resultados obtenidos en muestras testigo.

La valoración del grado de cierre epifisario es una técnica que ha demostrado su efectividad a lo largo del tiempo, para la determinación de la edad en individuos adolescentes y adultos jóvenes (Krogman e Iscan, 1986).

Para el caso de los adultos lo más recomendable es la aplicación de métodos multifactoriales (Lovejoy et al., 1985a) que consideran la observación morfoscópica de los principales parámetros (Iscan, 1989), como el grado de obliteración de las suturas craneales (Meindl y Lovejoy, 1985); grado de fusión de la sutura esfeno-basilar (Ferembach et al., 1979); erupción del tercer molar y, desgaste dental (Gustafson, 1950; Gustafson y Koch, 1974; Lovejoy, 1985); grado de fusión del manubrio y cuerpo del esternón, los cambios producidos por la edad en el extremo esternal de costilla y clavícula (Iscan y Loth, 1986; 1989; Krogman e Iscan, 1986) los cambios observados en el omóplato, la cavidad glenoidea y del acromion sobre su superficie articular, y el grado de fusión de las epífisis con sus diáfisis en los huesos largos (Ferembach et al., 1979); en la cintura pélvica observamos el grado de rugosidad de la superficie auricular del ilíaco (Lovejoy et al., 1985b) y de la sínfisis púbica (Gilbert y McKern, 1973;

Hanikara y Suzuki, 1978; Jackes, 1985; Katz y Suchey, 1986; Meindl y Lovejoy, 1989).

Este punto es uno de los más importantes a retomar en la investigación paleodemográfica, ya que uno de los inconvenientes metodológicos señalados por varios autores es la subrepresentación de restos infantiles y seniles por preservación diferencial. Walker et al. (1988), demostraron que la preservación diferencial de niños y viejos, así como de mujeres y hombres, puede modificar radicalmente los resultados de los parámetros demográficos. Sus datos sugieren que en aquellas colecciones con mal estado de preservación, la subrepresentación de los individuos infantiles puede ser tan grande que quede poca evidencia de la estructura por edades de la población enterrada. De ahí que se sugiere ser extremadamente cuidadoso cuando se intente reconstruir la estructura demográfica de una población prehistórica a partir de colecciones mal preservadas. Las costumbres funerarias son otro factor que debe ser evaluado, pues las diversas prácticas culturales en cuanto a la disposición de los cadáveres, como la incineración o cremación parcial de los restos, sobre todo de infantes, su inhumación en ollas, o en sitios especiales, en el caso de algunos personajes, contribuye a que en una excavación no se recupere un buen número de individuos.

Respecto a la inclusión de elementos ajenos a la población, como es el caso de los migrantes, es algo que no podemos controlar en materiales procedentes de sitios arqueológicos, una cosa es que mantuvieran relaciones de endogamia y otra cosa es que los sepultados ahí realmente fueran individuos del propio poblado, por lo que por tradición se ha trabajado bajo el supuesto de poblaciones cerradas y estables, es decir con mortalidad y fecundidad constantes y crecimiento cero ( $r=0$ ). Este recurso metodológico, nos permite estandarizar los eventos demográficos de una población histórica, sin tener que simular la cantidad de individuos que probablemente se adicionó a la población original como resultado de la migración, lo que, además, difícilmente podríamos constatar en el caso de poblaciones esqueléticas. Sin embargo, sabemos que la mayoría las poblaciones prehispánicas fueron poblaciones abiertas, por lo que la aplicación de este supuesto podría darnos una imagen falsa de su perfil demográfico.

En su estudio sobre Teotihuacán, Storey (1992) propone un método para el cálculo de migrantes, que debe ser considerado sobre todo cuando trabajamos con poblaciones procedentes de centros urbanos, que sabemos que son ciudades abiertas y por lo tanto polos de atracción de población joven en búsqueda de trabajo. La propuesta de Storey consiste en simular matemáticamente distintos ritmos de crecimiento, tanto social como natural,<sup>1</sup> pues es la única de forma de acercarnos a la verdadera estructura demográfica de una sociedad. Lo anterior implica no solo el abandonar el supuesto de poblaciones estables, sino también el suponer que no tuvieron crecimiento. Simula el perfil paleodemográfico bajo la influencia de distintas tasas de crecimiento y su impacto en las tendencias de mortalidad y fecundidad, todo contextualizado en el marco de la organización social que prevalecía en Teotihuacán durante el periodo Clásico (0-900 D.C.) y explicado a la luz de las condiciones de materiales de existencia de esta población.

El resto de las condiciones mencionadas por Acsádi y Nemeskéri son inherentes a la metodología de investigación, tal es el caso de minuciosidad de la excavación arqueológica, del conocimiento adecuado de la información histórica y arqueológica de

la serie, además de su cronología y las circunstancias o datos referentes a cada uno de los esqueletos y la selección del mejor análisis estadístico.

## LA PALEODEMOGRAFIA EN MEXICO

Uno de los primeros trabajos en esta línea de investigación fue el realizado por Márquez Morfín, en 1979, con base en los restos óseos recuperados a propósito de los trabajos de recimentación del edificio de la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México. Esta serie, y de acuerdo con el estudio de Márquez Morfín, corresponde a la población civil, integrada mayoritariamente por criollos y españoles peninsulares, y en menor número por mestizos e indígenas, que probablemente pertenecieron a la parroquia del Sagrario durante los siglos XVI al XVIII y que fueron sepultados en el interior de la catedral de acuerdo con la usanza de la época. Son un total de 1652 individuos, y determina, con base en las lesiones presentes en los huesos, el tipo de patologías predominantes en el grupo español y criollo durante la colonia.

Los aportes paleodemográficos consisten, en primer lugar, en la identificación entre seis toneladas de material óseo, de los 1652 individuos, con base en lo que nosotros los osteólogos denominamos recuento mínimo de individuos (Ubelaker, 1974), después en la asignación minuciosa de edad, basándose en el dimorfismo sexual de cada elemento óseo disponible, sólo fue posible asignar un grupo de 593 individuos, para construir la primera tabla de vida dada a conocer para el período colonial mexicano.

Dicha tabla y el análisis realmente paleodemográfico aparece publicado en 1987 en Márquez Morfín y Civera Cerecedo (1987). Obtienen una tabla mixta de vida, con base en el método de Ubelaker (1974), quien propone su construcción integrando subconjuntos de edad de un año hasta los 15 años y posteriormente en rangos de cinco en cinco años. La esperanza general promedio de vida al nacimiento se calculó en 24.0 años (Tabla 1). Las bases de esta propuesta metodológica se encuentran en la información que proporcionan los sujetos de edades tempranas ya que son de los mejores indicadores para la evaluación de las condiciones de vida de cualquier grupo humano.



**Tabla 1**

Tabla de Vida. Catedral Metropolitana, Ciudad de México, siglo XVIII.							
Temporada 1976							
Grupos de							
Edad	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
0-4	127	21417	100000	0.214	446459	2395026	24.0
5-9	81	13659	78583	0.174	358769	1948567	24.8
10-14	41	6914	64924	0.106	307336	1589798	24.5
15-19	67	11298	58010	0.195	261804	1282462	22.1
20-24	27	4553	46712	0.097	222175	1020658	21.9
25-29	34	5734	42159	0.136	196459	798483	18.9
30-34	22	3710	36425	0.102	172850	602024	16.5
35-39	35	5902	32715	0.180	148820	429174	13.1
40-44	40	6745	26813	0.252	117201	280354	10.5
45-49	45	7589	20068	0.378	81366	163153	8.1
50-54	35	5902	12479	0.473	47639	81787	6.6
55-59	21	3541	6577	0.538	24030	34148	5.2
60-64	15	2530	3036	0.833	8853	10118	3.3
65-69	3	506	506	1.000	1265	1265	2.5
Total	593				2395026		

Tomado de Márquez Morfín y Civera Cerecedo, 1987

En 1987, Ceja Moreno realizó un estudio paleodemográfico con restos óseos procedentes de Azcapotzalco, señorío subordinado al imperio tenochca, construyendo el primer perfil demográfico de una población preshipánica. Obtuvo datos vitales como la esperanza de vida al nacimiento por sexo (Tabla 2).

**Tabla 2**

Azcapotzalco, D.F. (Posclásico, 1428 d.C.)							
Tabla abreviada de vida de los individuos masculinos							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15	4	6.45	100.00	0.0645	483.871	1903.227	19.03
20	4	6.45	93.54	0.0689	451.613	1419.356	15.17
25	10	16.12	87.09	0.1851	395.161	967.743	11.11
30	15	24.19	70.96	0.3409	294.355	572.582	8.06
35	13	20.96	46.77	0.4482	181.452	287.227	6.14
40	12	19.35	25.8	0.7499	80.645	96.774	3.74
45	4	6.45	6.45	1.0000	16.129	16.129	2.5
50	0	0.00	0.00		1903.227		
Total	62						
Tabla abreviada de vida de los individuos femeninos							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15	4	4.54	100.00	0.0454	488.636	1789.777	17.89
20	9	10.22	95.45	0.1071	451.705	1301.140	13.63
25	12	13.63	85.22	0.1599	392.046	849.435	9.96
30	23	26.13	71.59	0.3650	292.614	457.389	6.38
35	31	35.22	45.45	0.7749	139.206	164.775	3.62
40	9	10.22	10.22	0.0000	25.569	25.565	2.5
45	0	0.00	0.00		0.00		0.00
50+	0	0.00					
Total	88				1789.777		

Tomado de Ceja Moreno, 1987 : 73 y 75.

En 1991, Hernández Espinoza realizó un estudio con 146 entierros primarios, recuperados en 1982, durante la segunda temporada de campo realizada en la Catedral Metropolitana de la ciudad de México. De acuerdo con la información obtenida por esta investigadora, la serie representa a la población civil, predominantemente mestiza, también parroquianos del Sagrario, y que probablemente son contemporáneos de los individuos de la serie de 1976 estudiados por Márquez. Estos individuos fueron sepultados en lo que fue el antiguo cementerio de la catedral, que estuvo en servicio de 1625 a 1802 (Hernández Espinoza, 1991), por lo que se considera que se trata de la misma población exhumada en dos temporadas de campo diferentes. En este estudio se obtienen esperanzas de vida, con base en una tabla mixta de vida, distinta a la proporcionada por Márquez Morfín y Civera Cerecedo, que es de 22.6 años en general (Tabla 3).

**Tabla 3**

Tabla mixta de vida. Catedral Metropolitana, Ciudad de México, siglo XVIII.  
Temporada 1982.

X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
0	10	6.85	100.00	0.0685	96.575	2269.585	22.7
1	7	4.80	93.15	0.0515	90.750	2173.010	23.3
2	10	6.85	88.35	0.0775	84.925	2082.260	23.6
3	-	-	-	-	-	-	-
4	2	1.37	81.50	0.0168	80.810	1997.335	24.5
5	3	2.05	80.13	0.0255	79.105	1916.525	23.9
6	1	0.68	78.08	0.0087	77.740	1837.420	23.5
7	2	1.37	77.40	0.0177	76.715	1759.680	22.7
8	2	1.37	76.03	0.0180	75.345	1682.965	22.1
9	1	0.68	74.66	0.0091	74.320	1607.320	21.5
10	1	0.68	73.98	0.0091	73.640	1533.300	20.7
11	1	0.68	73.30	0.0092	72.960	1459.660	19.9
12	4	2.74	72.62	0.0377	71.250	1386.700	19.1
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15-19	7	4.80	69.88	0.0686	337.400	1315.450	18.8
20-24	18	12.33	65.08	0.1894	294.575	978.050	15.0
25-29	20	13.70	52.75	0.2597	229.500	683.475	13.0
30-34	14	9.59	39.05	0.2455	171.275	453.975	11.6
35-39	12	8.22	29.46	0.2790	126.750	282.700	9.6
40-44	12	8.22	21.24	0.3870	85.650	155.950	7.3
45-49	12	8.22	13.02	0.6313	44.550	70.300	5.4
50-54	6	4.11	4.80	0.8562	24.000	25.750	5.4
55-59	-	-	-	-	-	-	-
60-X	1	0.68	0.69	0.9855	1.750	1.750	1.0
Total	146	99.99					

Tomado de Hernández Espinoza, 1991

Debido a la subrepresentación en la muestra de los individuos infantiles, que obviamente influyen en los cálculos de la esperanza de vida, la autora optó por la construcción de tablas de vida por sexo, partiendo del grupo de edad 15-19, obteniendo esperanzas promedio de vida diferentes para cada sexo, 20.04 para hombres y 17.25 para mujeres (Tabla 4). Esta investigadora concluye que las diferencias encontradas se deben a los diferentes factores de riesgo a los que está expuesto cada sexo, por ejemplo, la maternidad para las mujeres.

**Tabla 4**

Tabla mixta de vida de los individuos masculinos.							
Catedral Metropolitana, Ciudad de México, siglo XVIII. Temporada 1982.							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	1	1.96	100.00	0.0196	495.100	2004.950	20.0
20-24	6	11.76	98.04	0.1199	460.800	1509.850	15.4
25-29	10	19.61	86.28	0.2272	382.375	1049.050	12.2
30-34	10	19.61	66.67	0.2941	284.325	666.675	10.0
35-39	8	15.69	47.06	0.3334	196.075	382.350	8.1
40-44	6	11.76	31.37	0.3748	127.450	186.275	5.9
45-49	9	17.65	19.61	0.9000	53.925	58.825	3.0
50-54	1	1.96	1.96	1.0000	4.900	4.900	2.5
55-X	-	-	0.00	0.0000	0.000	0.000	0.0
Totales	51	99.99				2004.950	

  

Tabla mixta de vida de los individuos femeninos							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	6	11.77	100.00	0.1177	470.575	1725.795	17.3
20-24	12	23.53	88.23	0.2666	382.325	1255.220	14.2
25-29	10	19.61	64.70	0.3030	274.475	872.895	13.5
30-34	4	7.84	45.09	0.1738	205.850	598.420	13.3
35-39	4	7.84	37.25	0.2104	166.675	392.570	10.5
40-44	6	11.74	29.42	0.4000	117.650	225.895	7.7
45-49	3	5.88	17.64	0.3333	73.500	108.245	6.1
50-54	5	9.80	11.76	0.8333	34.300	34.745	3.0
55-X	1	1.96	1.96	1.0000	0.445	0.445	0.2
	51					1725.795	

Tomado de Hernández Espinoza, 1991.

En 1990, a raíz de los trabajos de restauración del actual edificio que ocupa la Secretaría de Educación Pública en México y que durante el periodo colonial ocupara el Convento de la Orden de Religiosas Calzadas de Nuestra Señora de la Encarnación del Divino Verbo (monjas concepcionistas), Ceja Moreno y Hernández Espinoza<sup>3</sup> recuperaron más de 200 esqueletos que pertenecieron a las monjas profesas de ese lugar.

En este trabajo además de los datos osteológicos, se utilizó la información arqueológica e histórica, dando como resultado un estudio integral sobre las condiciones materiales de existencia de estas mujeres. Se obtuvo una esperanza de vida de 32 años (Tabla 5), 8 años más que la población civil hasta entonces estudiada.

**Tabla 5**

Tabla abreviada de vida. Ex-Convento de Nuestra Señora de la Encarnación, Ciudad de México. Serie de monjas del siglo XVIII.							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
0-4	1	0.84	100.00	0.008	497.900	3258.415	32.6
5-9	1	0.84	99.16	0.008	493.700	2760.515	27.8
10-14	2	1.681	98.32	0.017	487.398	2266.815	23.1
15-19	6	5.042	96.64	0.052	470.590	1779.418	18.4
20-24	8	6.723	91.60	0.073	441.178	1308.828	14.3
25-29	13	10.924	84.87	0.129	397.060	867.650	10.2
30-34	44	36.975	73.95	0.500	277.313	470.590	6.4
35-39	26	21.849	36.98	0.591	130.253	193.278	5.2
40-44	12	10.084	15.13	0.667	50.420	63.025	4.2
45-49	6	5.042	5.04	1	12.605	12.605	2.5
	119	99.99			3258.415		

Tomado de Ceja Moreno y Hernández Espinoza, 1998.

Este trabajo fue publicado recientemente por estos autores (Ceja Moreno y Hernández Espinoza, 1998) bajo la modalidad de un estudio comparativo de los perfiles demográficos obtenidos para las dos series esqueléticas exhumadas de la Catedral Metropolitana y la procedente de este convento, buscando la explicación de las diferencias encontradas en las esperanzas promedio de vida. Aunque la información histórica puede aportar argumentos suficientes para fundamentar el porqué y cómo las condiciones materiales de existencia de la población civil sepultada en el atrio de la Catedral y aquéllos que vivieron en un convento eran diferentes, los autores proponen que la raíz de las diferencias puede ser también de índole metodológico ya que el número de individuos estudiado en cada muestra es distinto, las técnicas empleadas para asignar sexo y edad también fueron diferentes en cada caso, y la metodología utilizada para la elaboración de las tablas de vida tampoco fue homogénea, ilustrando con este trabajo los errores más comunes en las investigaciones de corte paleodemográfico.

Storey (1992) realizó un trabajo basándose en los esqueletos recuperados de un sitio de la antigua ciudad de Teotihuacán denominado Tlajinga 33, donde perfila la dinámica demográfica de los teotihuacanos y las influencias de las condiciones materiales de existencia en la esperanza de vida de los pobladores que fue 20.4 años de edad al nacimiento (Tabla 6).

Camargo Valverde y Partida Bush (1998), mediante métodos de la demografía matemática obtuvieron tablas de vida, tasas de mortalidad infantil, esperanza de vida al nacimiento, tasas brutas de natalidad y mortalidad y la edad media de cuatro poblaciones prehispánicas —Cholula, La Mesa, Tenochtitlan y Teotenango— a partir de la distribución de edades al momento de la muerte, información única para sitios prehispánicos, pues hasta entonces sólo se conocían algunas edades promedio a la muerte y la esperanza promedio de vida al nacimiento para las poblaciones de Azcapotzalco y Tlajinga en Teotihuacán.

**Tabla 6**

Tabla mixta de vida. Teotihuacán, Tlajinga 33 (Clásico 150 a.C.-750 d.C.)							
X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
Perinatos	55	0.27	1000	0.27	144	20492	20.49
0	8	0.04	730	0.05	592	20348	27.87
1	18	0.09	690	0.13	2580	19756	28.63
5	11	0.05	600	0.08	2875	17176	28.63
10	10	0.05	550	0.09	2625	14301	26.00
15	9	0.04	50	0.08	2400	11676	23.35
20	16	0.08	460	0.17	2100	9276	20.17
25	8	0.04	380	0.11	1800	7126	18.88
30	7	0.03	340	0.09	1625	5376	15.81
35	12	0.06	310	0.19	1400	3751	12.10
40	22	0.11	250	0.44	975	2351	9.40
45	11	0.05	140	0.36	575	1376	9.83
50	11	0.05	90	0.56	325	801	8.90
55	3	0.02	40	0.38	163	476	11.90
60+	5	0.02	25	1.00	313	313	12.50
Totales	206	1.00					

Tomado de Storey, 1992: 157.

En 1994, Márquez Morfín y colaboradores presentan datos demográficos de la población prehispánica de Monte Albán, Oaxaca, recuperada durante las excavaciones de 1991 y 1992; con métodos matemáticos y diferentes tasas de crecimiento anual, obtuvieron algunos parámetros demográficos como tablas de vida, tasas de mortalidad y fecundidad y esperanza de vida al nacimiento. También en este trabajo fue importante la inclusión de la información arqueológica, etnohistórica y etnográfica, para la reconstrucción de esta sociedad.

Por último, Salas Cuesta y Hernández Espinoza (1997), estudian dos poblaciones del Preclásico o Formativo (900 a.C. a 0), una aldea lacustre de la Cuenca de México, Tlatilco, Estado de México y otra procedente de tumbas de tiro del occidente mexicano, El Opeño, en Michoacán. Ambas poblaciones presentan similitudes culturales y

afinidades biológicas.

Debido a la subrepresentación de individuos infantiles, se elaboraron las tablas de vida a partir del grupo 15-19, obteniendo algunos indicadores paleodemográficos básicos, entre ellos la esperanza de vida al nacimiento, para Tlatilco y El Opeño<sup>3</sup> (Tablas 7 y 8).

**Tabla 7**

TLATILCO, D.F.							
Tabla de Mortalidad - Individuos de sexo femenino							
Edad	dx	Dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	18	8.29	100.00	0.0829	479.2627	1597.9262	16.0
20-24	39	17.97	91.71	0.1960	413.5945	1118.6636	12.2
25-29	39	17.97	73.73	0.2438	323.7327	705.0691	9.6
30-34	48	22.12	55.76	0.3967	223.5023	381.3364	6.8
35-39	51	23.50	33.64	0.6986	109.4470	157.8341	4.7
40-44	15	6.91	10.14	0.6818	33.4101	48.3871	4.8
45-49	4	1.84	3.23	0.5714	11.5207	14.9769	4.6
50 y +	3	1.38	1.38	1.0000	3.4562	3.4562	2.5
	100	369.59			4027.6496		
Tabla de Mortalidad - Individuos de sexo masculino							
Edad	dx	Dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	8	5.41	100.00	0.0541	486.4865	1665.5406	16.7
20-24	19	12.84	94.59	0.1357	440.8784	1179.0541	12.5
25-29	32	21.62	81.76	0.2645	354.7297	738.1757	9.0
30-34	45	30.41	60.14	0.5056	224.6622	383.4460	6.4
35-39	22	14.86	29.73	0.5000	111.4865	158.7838	5.3
40-44	19	12.84	14.86	0.8636	42.2297	47.2973	3.2
45-49	3	2.03	2.03	1.0000	5.0676	5.0676	2.5
50 y +	-	-	-	-	-	-	-
					4177.3651		

**Tabla 8**

El Opeño, Michoacán

## Tabla de mortalidad - total de individuos

Edad	dx	Dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	17	7.70	100.00	0.0770	480.7500	1552.8000	15.5
20-24	46	20.82	92.30	0.2256	409.4500	1072.0500	11.6
25-29	43	19.46	71.48	0.2722	308.7500	662.6000	9.3
30-34	50	22.62	52.02	0.4348	203.5500	353.8500	6.8
35-39	37	16.74	29.40	0.5694	105.1500	150.3000	5.1
40-44	24	10.86	12.66	0.8578	36.1500	45.1500	3.6
45-49	2	0.90	1.80	0.5000	6.7500	9.0000	5.0
50 y +	2	0.90	0.90	1.0000	2.2500	2.2500	2.5
Total	221	100.00	0.00		1552.8000		

## Tabla de Mortalidad - Individuos de sexo masculino

Edad	dx	Dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	5	5.21	100.00	0.0521	486.975	1671.7500	16.7
20-24	17	17.71	94.79	0.1868	429.675	1184.7750	12.5
25-29	17	17.71	77.08	0.2298	341.125	755.1000	9.8
30-34	25	26.04	59.37	0.4386	231.75	413.9750	7.0
35-39	19	19.79	33.33	0.5938	117.175	182.2250	5.5
40-44	9	9.38	13.54	0.6928	44.25	65.0500	4.8
45-49	2	2.08	4.16	0.5000	15.6	20.8000	5.0
50 y +	2	2.08	2.08	1.0000	5.2	5.2000	2.5
Total	96	100.00	0.00		1671.75		

## Tabla de Mortalidad - Individuos de sexo femenino

Edad	dx	Dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
15-19	10	10.31	100.00	0.1031	474.2250	1533.4000	15.3
20-24	21	21.65	89.69	0.2414	394.3250	1059.1750	11.8
25-29	20	20.62	68.04	0.3031	288.6500	664.8500	9.8
30-34	18	18.56	47.42	0.3914	190.7000	376.2000	7.9
35-39	13	13.40	28.86	0.4643	110.8000	185.5000	6.4
40-44	10	10.31	15.46	0.6669	51.5250	74.7000	4.8
45-49	3	3.09	5.15	0.6000	18.0250	23.1750	4.5
50 y +	2	2.06	2.06	1.0000	5.1500	5.1500	2.5
Total	97	100.00	0.00		1533.4000		



## COMENTARIOS FINALES

En la tradición antropológica mexicana, los estudios de restos óseos humanos constituyen el punto de partida para entender las formas de vida de las poblaciones que habitaron el territorio nacional en el pasado.

Con más de un siglo de experiencia, el cuerpo teórico-metodológico está consolidado, pero el avance de la investigación antropológica actual requiere interpretar más allá de los restos óseos; es necesario escudriñar sus formas y estilos de vida, sus patrones y estrategias de subsistencia, para entender cómo sobrevivieron, así como el impacto de la cultura en los determinantes de la fecundidad y la mortalidad. El paso de un estadio de desarrollo a otro (cazadores - recolectores a agricultores, de agricultores a la formación de cacicazgos y de ahí a los grandes complejos urbanos) requiere de procesos de cambio que difícilmente estaremos en condiciones de visualizar si no incorporamos nuevos planteamientos metodológicos a nuestra disciplina.

Los esfuerzos académicos hechos en México en este sentido, fueron resumidos en los párrafos anteriores. Si bien hemos tenido logros y hemos avanzado, las inconsistencias metodológicas constituyen uno de nuestros principales obstáculos a remontar. El reto, continuar y construir una metodología adecuada para los estudios de las poblaciones que una vez existieron y de las que solo tenemos sus restos óseos.

### Notas

<sup>2</sup> Informe antropofísico de los restos óseos procedentes del Ex-Convento de Ntra. Señora de la Encarnación D.F. Datos preliminares. Archivo Técnico de la Dirección de Antropología Física del INAH, México.

<sup>3</sup> Hernández Espinoza, Patricia Olga y María Elena Salas Cuesta, 1997, "Informe antropofísico del material óseo procedente de El Opeño, Michoacán". Dirección de Antropología Física. INAH. Mecanuscrito.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

Acsádi G y Nemeskéri J (1970) *History of Human Lifespan and Mortality*. Budapest, Akademic Kiadó.

Berrizbeitia BA (1989) Sex determination with the head of the radius. *Journal of Forensic Sciences* 34: 1206-1213.

Black TK (1978) A new method for assessing the sex fragmentary skeletal remains: Femoral shaft circumference. *American Journal of Physical Anthropology* 48: 227-231.

Bocquet-Appel JC y Masset C (1982) Farewell to Paleodemography. *Journal of Human Evolution* 11: 321-333.

Buikstra J y Konigsberg LW (1985) Paleodemography: critiques and controversies. *American Anthropologist* 87: 316-333.

Buikstra JE y Mielke JH (1985) Demography, diet and health. En Gilbert IR y Mielke JH (eds.): *The Analysis of Prehistoric Diets*. Orlando, Academic Press, pp. 359-442.

Camargo Valverde L y Márquez Morfín L *Antropología Demográfica*. En Vargas Guadarrama LA y Botella M (eds.): *Manual de Antropología Biológica*. Coedición México-España. (en prensa).

Camargo Valverde L y Partida Bush V (1998) Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México. En Márquez L y J Gómez de León (compiladores): *Perfiles Demográficos de Poblaciones Antiguas de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Consejo Nacional de Población, pp. 77-94.

Ceja Moreno M (1987) *Azacapotzalco, una población del postclásico vista a través de sus enterramientos*. México. Tesis inédita. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Ceja Moreno M y Hernández Espinoza PO (1998) Perfil paleodemográfico de una muestra de población novohispana del siglo XVIII. En Márquez L y Gómez de León J (compiladores): *Perfiles Demográficos de Poblaciones Antiguas de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Consejo Nacional de Población, pp. 126-154.

Dittrick J y Suchey JM (1986) Sex determination of prehistoric central California Skeletal remains using discriminant analysis of the femur and humerus. *American Journal of Physical Anthropology* 70: 3-9.

Ferembach D, Schwidetzky I y Stloukal M (1979) *Recommandations pour determiner l'age et le sexe sur le squelette*. Bulletin et Memoirs de la Societé d'Anthropologie de Paris. Série XIII, pp. 7-45.

Fernández Camacho FJ, Gómez Pellico L y Fernández-Valencia Rodríguez R (1993) Osteometry of the human iliac crest: patterns of normality and its utility in sexing human remains. *Journal of Forensic Sciences* 38: 779-787.

Gilbert BM y McKern TW (1973) A method for aging the female os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 38: 31-38.

Giles E y Elliot O (1963) Sex determination by discriminant function analysis of crania. *American Journal of Physical Anthropology* 21: 53-68.

Gómez de León J (1998) Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México, algunas estimaciones y comentarios metodológicos. En Márquez Morfín L y Gómez de León J (compiladores): *Perfiles Demográficos de Poblaciones Antiguas de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Consejo Nacional de Población, pp. 155-170.

Greene DL, Van Gerven DP y Armelagos G (1986) Life and death in ancient populations: bones of contention in paleodemography. *Human Evolution* 1: 193-207.

Gustafson G (1950) Age determination of teeth. *Journal of the American Dental Association* 41: 45-54.

Gustafson G y Koch G (1974) Age estimation up to 16 years of age based on dental development. *Odontological Review* 25: 297-306.

Hanikara K y Suzuki T (1978) Estimation of age from the pubic symphysis by means of multiple regression analysis. *American Journal of Physical Anthropology* 48: 233-240.

Hernández Espinoza PO (1991) Los restos óseos del atrio de la Catedral metropolitana. Temporada 1982. México. Tesis inédita. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Hernández Espinoza PO (1997) Los problemas metodológicos de los trabajos de osteología antropológica. En Ramos Rodríguez RM y Peña Reyes ME (eds.): *Estudios de Antropología Biológica*. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas, volumen VIII, pp.97-104.

Holland TD (1991) Sex assessment using the proximal tibia. *American Journal of Physical Anthropology* 85: 221-227.

Holman DJ y Bennett KA (1991) Determination of sex from arm bone measurements. *American Journal of Physical Anthropology* 84: 421-426.

Horowitz S y Armelagos G (1988) On generating birth rates from skeletal populations. *American Journal of Physical Anthropology* 76: 189-196.

Iscan MY (1989) Research strategies in age estimation: The multiregional approach. En MY Iscan (ed.): *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, pp. 325-339.

Iscan MY y Loth SR (1986) Estimation of age and determination of sex from the sternal rib. En Reichs KJ (ed.): *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, pp. 68-89.

Iscan MY y Loth SR (1989) Osteological manifestations of age in the adult. MY Iscan y Kennedy KAR (eds.): *Reconstruction of Life from the Skeleton*. New York, Alan R. Liss, pp. 23-40.

Jacks MK (1985) Pubic symphysis age distributions. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 281-299.

Jacks MK (1992) Paleodemography: problems and techniques. En Saunders SR y Katzenberg MA (eds.): *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*. New York, John Wiley & Sons, Inc., pp. 189-224.

Johansson SR y Horowitz S (1986) Estimating mortality in skeletal populations: influence of the growth rate on the interpretation of levels and trends during the transition to agriculture. *American Journal of Physical Anthropology* 71: 233-250.

Katz G y Suchey M (1986) Age determination of the male os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 427-435.

Kieser Ja, Moggi-Cecchi J y Groenveld HT (1992) Sex allocation of skeletal material by analysis of the proximal tibia. *Journal of Forensic Sciences* 56: 29-36.

Konigsberg LW y Frakenberg SR (1992) Estimation of age structure in anthropological demography. *American Journal of Physical Anthropology* 89: 235-256.

Konigsberg LW y Frakenberg SR (1994) Paleodemography: "not quite dead". *Evolutionary Anthropology* 3 (3): 92-105.

Krogman WM e Iscan YM (1986) *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Segunda edición. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas Publisher.

Lanphear KM (1989) Testing the value of skeletal samples in demographic research: a comparison with vital registration samples. *International Journal of Anthropology* 4: 185-193.

Lovejoy CO (1985) Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 47-56.

- Lovejoy CO, Meindl RS, Mensforth RP y Barton TJ (1985a) Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 1-14.
- Lovejoy CO, Meindl RS, Pryzbeck TR y Mensforth RP (1985b) Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 15-28.
- Lovell NC (1989) Test of Phenice's technique if determining sex from the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 79: 117-120.
- Luo Y-C (1995) Sex determination from the pubis by discriminant function analysis. *Forensic Sci. Int.* 23: 764-770.
- Marino EA (1995) Sex estimation using dental histology of estimation of adult age. *Journal of Forensic Sciences* 97: 127-133.
- McKern TW y Stewart TD (1957) Skeletal age changes in young american males. Quartermaster Research and Development Command Technical Report EP-45. Natick.
- Márquez Morfín L (1979) Sociedad colonial y enfermedad: un ensayo de osteopatología. Tesis. México, Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Márquez Morfín L y Civera Cerecedo M (1987) Paleodemografía de una muestra de población del período colonial mexicano. *Estudios de Antropología Biológica. III Coloquio de Antropología Física 'Juan Comas'*. México, UNAM, pp. 405-417.
- Márquez L, Camargo L, González E y Prado M (1994) La población prehispánica de Monte Albán: algunos parámetros demográficos. *Dimensión Antropológica*. México, año 1, vol. I, mayo-agosto, pp. 7-36.
- Meindl RS y Lovejoy CO (1985) Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57-66.
- Meindl RS y Lovejoy CO (1989) Age changes in the pelvis: Implications for paleodemography. En MY Iscan (ed.): *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, pp. 137-168.
- Meindl RS, Lovejoy CO, Mensforth RP y Don Carlos L (1985) Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: Implications for paleodemography. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 79-85.
- Meindl RS y Russell KF (1997) Recent advances in method and theory in Paleodemography. Mecanuscrit.
- Mensforth RP (1990) Paleodemography of the Carlston Annis BT-5 Late Archaic skeletal population. *American Journal of Physical Anthropology* 82: 81-99.
- Ortega Muñoz A (1998) La estimación de edad en restos óseos subadultos mesoamericanos. Colección osteológica de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco. México. Tesis inédita. Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Phenice TW (1969) A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 30: 297-301.
- Piontek H y Weber A (1990) Controversy on Paleodemography. *International Journal of Anthropology* 5: 71-83.
- Richman EA, Michel ME, Schuller-Ellis FP y Corruccini RS (1979) Determination of sex by discriminant function analysis of postcranial skeletal measurements. *Journal of Forensic Sciences* 24: 159-167.
- Rogers T y Saunders S (1994) Accuracy of sex determination using morphological traits of the human pelvis. *Journal of Forensic Sciences* 39: 1047-1056.

Salas Cuesta ME y Hernández Espinoza PO (1997) Tlatilco, México, una aldea del Preclásico. Perfil biocultural. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas. *Anales de Antropología* 31: 63-90.

Sattenspiel L y Harpending H (1983) Stable populations and skeletal age. *American Antiquity* 48: 489-498.

Steel DG (1976) The estimation of sex on the basis of the talus and calcaneus. *American Journal of Physical Anthropology* 45: 581-588.

Storcy R (1992) *Life & Death in the Ancient City of Teotihuacan. A modern paleodemographic synthesis.* The University of Alabama Press.

Swedlund AC y Armelagos GJ (1976) *Demographic Anthropology.* Dubuque, Iowa, WMC Brown Company Publishers.

Todd TW (1920) Age changes on the pubic bone: I. The white male pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3: 285-334.

Ubelaker D (1974) *Reconstruction of Demographic Profiles from Ossuary Skeletal Samples.* Washington, USA., Smithsonian Contributions to Anthropology No. 18.

Ubelaker D (1989) *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation.* Revised edition. Washington, D.C., Manual on Archaeology 2.

Van Gerven DP y Armelagos GJ (1983) ¿Farewell to paleodemography?: rumors of its death have been greatly exaggerated. *Journal of Human Evolution* 12: 353-360.

Walker et al. (1988) Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 76: 183-188.

Willigan JD y Lynch KA (1982) *Sources and Methods of Historical Demography.* London, Academic Press.

Zubrow EBW (1976) *Demographic Anthropology. Quantitative Approaches.* Albuquerque, University of New Mexico Press.