

La dinámica demográfica de Monte Albán durante el Clásico: fecundidad, mortalidad y esperanza de vida

LOURDES MÁRQUEZ MORFÍN*

ERNESTO GONZÁLEZ LICÓN†

PATRICIA OLGA HERNÁNDEZ ESPINOZA**

GERALDINE GUADALUPE GRANADOS VÁZQUEZ***

La dinámica demográfica, también conocida como dinámica de las poblaciones, es el análisis de las interacciones que se establecen entre las estructuras por edad y sexo y el movimiento que registra una población por la incidencia de fenómenos demográficos. El impacto de la fecundidad, la migración y la mortalidad en una población sólo puede explicarse cuando se analizan de manera integral dichos factores, ubicando su acción en el devenir histórico-social y en el contexto ecológico en el que cada población vivió y al que se adaptó.

Los estudios paleodemográficos en muestras de población oaxaqueña son un tema difícil de abordar debido al deterioro que experimentan los restos óseos, que son la base de este tipo de investigaciones. Sin embargo, en los últimos veinte años, debido a

* Programa de posgrado, ENAH (rlmorfin@gmail.com.mx).

† Programa de posgrado, ENAH (eglicon@yahoo.com.mx).

** Centro INAH Sonora (olga_hernandez@inah.gob.mx; patriciaolga.hernandezespinoza@gmail.com).

*** Dirección de Antropología Física, INAH (geraldinegranados@gmail.com).

las novedosas tendencias teórico-metodológicas de la bioarqueología, se ha conformado una muestra de la población de Monte Albán con más de cuatrocientos esqueletos, que vivieron durante el Clásico. A partir de la serie osteológica bosquejada se han derivado investigaciones sobre distintas líneas temáticas antropofísicas; por ejemplo, las modificaciones corporales culturales intencionales, algunos aspectos de salud diferencial, la paleodieta, la dinámica demográfica y la desigualdad social.¹ Sobre el tamaño de la población y los cambios que se aprecian a lo largo del tiempo, los distintos trabajos arqueológicos realizados en Oaxaca han proporcionado información primordial para estimar las tasas de crecimiento.² Debido a estas circunstancias es posible ampliar el conocimiento sobre el proceso demográfico de dicha población durante el Clásico en tres momentos distintos de su evolución cultural: MA II (200-300 a. C.), MA IIIa (300-500 d. C.) y MA IIIb-IV (500-700/750 d. C.).

En la selección de la muestra se consideraron únicamente los esqueletos que proporcionaran información del contexto arqueológico y de la cronología. Al respecto, de las 406 muestras a las que les fue posible asignar una cronología, 82 (20.6%) proceden del periodo MA II, 147 a MA IIIa (37%) y 129 a IIIb-IV (32.5%). En este sentido, el número de individuos de los periodos I y V constituyen sólo 10%

¹ Jennifer A. Blitz, *Dietary Variability and Social Inequality at Monte Albán, Oaxaca*, Madison, University of Wisconsin, 1995; Lourdes Márquez Morfín *et al.*, "La población prehispánica de Monte Albán: algunos parámetros demográficos", *Dimensión Antropológica*, núm. 1, 1994, pp. 7-36; Lourdes Márquez Morfín y Ernesto González Licón, "La trepanación craneana entre los antiguos zapotecos de Monte Albán", *Cuadernos del Sur*, núm. 1992, pp. 25-50; Lourdes Márquez Morfín y Ernesto González Licón, "Estratificación social, salud y nutrición en un grupo de pobladores de Monte Albán", en Nelly Robles (ed.), *Procesos de cambio y conceptualización del tiempo. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Monte Albán*, 2001, pp. 73-96; Lourdes Márquez Morfín y Ernesto González Licón, "Salud, nutrición y desigualdad social en Monte Albán durante el Clásico", en Lourdes Márquez Morfín y Patricia Olga Hernández Espinoza (eds.), *Salud y Sociedad en el México prehispánico y colonial*, 2006, pp. 233-264, y Richard Wilkinson y Richard Norelli, "A biocultural analysis of social organization at Monte Albán", *American Antiquity*, vol. 46, núm. 4, 1981, pp. 743-758.

² Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, "Monte Albán and after in the Valley of Oaxaca", en J. A. Sabloff (ed.), *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, vol. 1, 1981; Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *Ancient Mesoamerica: A Comparison of Change in Three Regions*, 1981; Gary M. Feinman, "Long term demographic change: A perspective from the Valley of Oaxaca, México", *Journal of Field Archaeology*, vol. 12, 1985, pp. 333-362; Gary M. Feinman, "Demography, surplus and inequality: Early political formations in Highland Mesoamerica", en T. K. Earle (ed.), *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*, 1991, pp. 229-272; Gary M. Feinman y Linda M. Nicholas, "Labor, surplus and production: A regional analysis of Formative Oaxaca socioeconomic change", en S. Gaines (ed.), *Coast, Plains and Deserts: Essay in honor of Reynold J. Ruppé*, 1987, pp. 27-49.

de la serie, cantidad insuficiente para realizar un estudio de corte paleodemográfico para esas dos etapas.

La metodología paleodemográfica empleada en el presente artículo parte de la estimación de la edad de muerte a partir de las técnicas estandarizadas más aplicadas en la antropología física;³ en cuanto a la técnica paleodemográfica para obtener los distintos escenarios demográficos, también se discutió y estandarizó para establecer parámetros confiables y consistentes con muestras de poblaciones antiguas, considerando los postulados de la paradoja osteológica.⁴

³ Jane E. Buikstra y Douglas H. Ubelaker, *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, 1994.

⁴ La antropología señala que conforme los grupos humanos avanzan hacia estadios de civilización más complejos —lo que implica una mayor densidad demográficas— se magnifican los problemas de salud pública y de higiene por la contaminación del agua y de los alimentos. Ello se considera la base de la *paradoja osteológica*, la cual postula que las sociedades con menor desarrollo técnico y cultural tendrían un mejor estado de salud en comparación con aquellas que viven en los grandes centros urbanos (James W. Wood, G. R. Milner, H. C. Harpending y K. Weiss, “The osteological paradox: Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples”, *Current Anthropology*, vol. 33, 1992). Este artículo se considera como una crítica a los estudios paleodemográficos de finales del siglo XX, pues entonces no se tomaba en cuenta el crecimiento demográfico al analizar la dinámica demográfica de una población antigua, pues se optaba por el supuesto de modelar el perfil demográfico bajo el supuesto de “una población estacionaria”, es decir, con crecimiento de cero; también se criticaba que no se tomaba en cuenta el efecto de la mortalidad selectiva y lo que llamaron “heterogeneidad escondida”, el riesgo de enfermar o morir debido a la susceptibilidad del individuo al estrés (Jean Pierre Bocquet-Appel, “Paleodemography: Resurrection or ghost?”, *Journal of Human Evolution*, vol. 14, 1985, pp. 107-111; y “Paleodemography: Expectancy and false hope”, *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 99, 1996, pp. 571-583; Jean Pierre Bocquet-Appel y Claude Masset, “Farewell to paleodemography”, *Journal of Human Evolution*, vol. 11, núm. 4, 1982, pp. 321-333; Jean Pierre Bocquet-Appel y Jean-Noel Bacro, “Estimation of an age distribution with its confidence intervals using an iterative Bayesian procedure and bootstrap sampling approach”, en J. P. Bocquet-Appel (ed.), *Recent Advances in Paleodemography*, 2008, pp. 63-82.; Jane E. Buikstra y Lyle Konigsberg, “Paleodemography: critiques and controversies”, *American Anthropologist*, vol. 87, 1985, pp. 316-333; José Gómez de León, “Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México: algunas estimaciones y comentarios metodológicos”, en L. Márquez y J. Gómez de León (eds.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, 1998, pp. 106-130; Patricia Olga Hernández Espinoza y Lourdes Márquez Morfín, “Los estudios de fecundidad en poblaciones contemporáneas como referentes directos para los estudios paleodemográficos”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 29, núm. 2, 2014, pp. 341-364; y “Maya Paleodemographics: What Do We Know?” *American Journal of Human Biology*, vol. 27, núm. 6: Special issue: Physical Anthropology of Living and Skeletal Maya Populations from the Yucatan Peninsula, 2015, pp. 747-757; Patricia Olga Hernández Espinoza, “La antropología demográfica o el estudio antropológico de los hechos vitales de la población”, en Anabella Barragón y Lauro González Quintero (eds.), *La complejidad de la antropología física*, 2011, pp. 245-266; R. D. Hoppa y James W. Vaupel, *Paleodemography Age Distributions from Skeletal Samples*, 2002; L. Konigsberg, “Paleodemography: ‘Not quite dead’”,

Dentro de los antecedentes de los estudios de corte paleodemográfico, cabe hacer notar que hace más de veinte años publicamos los resultados de un primer análisis de los 145 esqueletos excavados entre 1991 y 1992 procedentes de varias unidades domésticas de rango medio y alto, en su mayoría correspondientes a los periodos MA IIIa y MA IIIb. Entonces se elaboraron diferentes escenarios en función de tasas de crecimiento distintas. La primera para el supuesto de una población en declive del -1.0% , la segunda para el supuesto de una población con crecimiento estacionario 0.0 y algunas tasas porcentuales positivas para simular el comportamiento de la muestra bajo el supuesto de un crecimiento positivo: 1.0 , 2.5 y 4.0% .⁵ En aquella ocasión consideramos que 2.5% era la tasa adecuada, valor que toma en cuenta los datos arqueológicos reportados en ese tiempo sobre el tamaño de la población.⁶ Los parámetros demográficos se calcularon con “datos ajustados a los grupos de edad y cerrando en 65 años o más”, y se obtuvieron los siguientes indicadores: un promedio de esperanza de vida de 26.9 años; una tasa bruta de 39.2 nacimientos por cada mil habitantes, y una tasa bruta de 36.7 defunciones por cada mil habitantes, una tasa de 142.7 defunciones de

Evolutionary Anthropology, núm. 3, 1994, pp. 92-105; Lyle W. Konigsberg y Nicholas P. Herrmann, “Markov chain Monte Carlo estimation of Hazard model parameters in paleodemography”, en R. D. Hoppa y J. W. Vaupel (eds.), *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*, 2002, pp. 222-242; Lyle W. Konigsberg, Susan R. Frakenberg y Robert B. Walker, “Regress what on what? Paleodemographic age estimation as a calibration problem”, en R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, 1997, pp. 64-88; Lyle Konisberg y Darryl Holman, “Estimation of age at death from dental emergences and implications for studies of prehistoric somatic growth”, en R. D. Hoppa y C. M. Fitzgerald (eds.), *Human Growth in the Past. Studies from bone and teeth*, 1999, pp. 264-289; Owen C. Lovejoy, Richard S. Meindl, Thomas R. Pryzbeck, Kingsbury G. Heiple y David. Kotting, “Paleodemography of the Libben Site, Ottawa County, Ohio”, *Science*, vol. 198, 1977, pp. 291-293; Owen C. Lovejoy, Richard S. Meindl, Robert P. Mensforth y Timothy J. Barton, “Multifactorial determination of skeletal age at death: A method and blind test of its accuracy”, *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 68, 1985, pp. 1-14; Richard S. Meindl, “Current methodological issues in the study of prehistoric demography”, *Estudios de Antropología Biológica*, 2003, pp. 679-692; Richard S. Meindl, Robert P. Mensforth y Heather York, “Mortality, fertility, and growth in the Kentucky Late Archaic: The paleodemography of the Ward site”, en O. H. Prufer, S. E. Pedde y R. S. Meindl (eds.), *Archaic Transitions in Ohio and Kentucky Prehistory*, 2001, pp. 95-107; James W. Wood, G. R. Milner, H. C. Harpending y K. Weis, *op. cit.*, pp. 343-370.

⁵ Lourdes Márquez Morfín, Lourdes Camargo, Ernesto González Licón y Minerva Prado, *op. cit.*, p. 29.

⁶ Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, pp. 94-115; Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman, y Jill Appel, *op. cit.*; Gary M. Feinman, *op. cit.*, 1985, 12, pp. 333-362; Gary M. Feinman, *op. cit.*, 1991, pp. 229-272; Gary M. Feinman y Linda M. Nicholas, *op. cit.*

menores de un año por cada mil nacimientos, considerándose en 21.1 años la edad media de toda la población.⁷ En esa investigación se hicieron cálculos sobre toda la muestra, sin desagregar datos por periodo, a efecto de evitar problemas metodológicos respecto a la estructura de la tasa de mortalidad por edad. Los resultados fueron interpretados de acuerdo con el conjunto de individuos analizados y fueron contrastados con los resultados obtenidos en muestras de grupos prehispánicos de Mesoamérica, como La Mesa y Teotenango.⁸

Monte Albán y los valles centrales. Antecedentes demográficos

Sobre Monte Albán, una de las ciudades prehispánicas mesoamericanas más estudiadas, los arqueólogos han planteado diversas interrogantes sobre su inicio, desarrollo y eclipse.⁹ La dinámica demográfica, el cálculo del tamaño de la población y sus índices de crecimiento o disminución se estimaron con base en metodologías arqueológicas como: patrón de asentamiento, capacidad de carga, fertilidad de la tierra, densidad constructiva y número de habitantes por unidad habitacional, entre otras variables. Al respecto, sobresalen las investigaciones de Richard Blanton,¹⁰ Kent Flannery y Joyce

⁷ Lourdes Márquez, Lourdes Camargo, Ernesto González Licón y Minerva Prado, *op. cit.*, pp. 7-36.

⁸ Lourdes Camargo y Virgilio Partida, "Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México", en L. Márquez y J. Gómez de León (eds.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, 1998, pp. 77-94; Lourdes Camargo, Lourdes Márquez y Minerva Prado, "Paleodemografía del México prehispánico", en R. Benítez y R. Jiménez (coords.), *Hacia la demografía del siglo XXI*, vol. 3, 1999, pp. 227-250.

⁹ Kent V. Flannery y Joyce Marcus (eds.), *The Cloud People: Divergent Evolution of the Zapotec and Mixtec Civilizations*, 1983; Joyce Marcus y Kent V. Flannery, "Ancient Zapotec ritual and religion: An application on the direct historical approach", en C. Renfrew y E. B. W. Zubrow (eds.), *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology*, 1994, pp. 55-74; Joyce Marcus y Kent V. Flannery, *Zapotec Civilization: How Urban Society Evolved in Mexico's Oaxaca Valley*, 1996; Cira Martínez López, Marcus Winter y Robert Markens, *Muerte y vida entre los zapotecos de Monte Albán*, 2014; Michael E. Smith, "Household possessions and wealth in agrarian states: Implications for Archaeology", *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 6, 1987, pp. 297-335; Marcus Winter, Cira Martínez López y Alicia Herrera, "Monte Albán y Teotihuacan: política e ideología", en M. E. Gallut (ed.), *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*, 2002, pp. 627-644.

¹⁰ Richard E. Blanton, Gary Feiman y Laura Kowalski, *Ancient Mesoamerica*, 2a. ed., 1993; Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feiman y Jill Appel, *op. cit.*; Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, pp. 94-115.

Marcus,¹¹ Linda Nicholas¹² y Gary Feinman.¹³ Sin embargo, para conocer los cambios biológicos poblacionales por medio de estimaciones de fecundidad, mortalidad y esperanza de vida, las investigaciones parten necesariamente de los individuos, es decir, de los esqueletos de sus habitantes, centro del presente estudio.

*Movimientos poblacionales en los valles centrales
de Oaxaca y Monte Albán*

Monte Albán se fundó por motivos políticos en el periodo I Temprano (500 a. C.) como capital regional de los valles centrales de Oaxaca; provocó cambios en el patrón de distribución de los asentamientos del valle, en las actividades de subsistencia y en el intercambio mercantil. La ciudad fue poblada por individuos procedentes de diferentes comunidades del valle.¹⁴ Su población creció a partir de MA I Temprano, cuando ésta se congregaba en tres barrios o áreas pequeñas, y se considera que la urbe llegó a tener en ese momento 5 000 residentes, quienes habitaban las terrazas en la parte alta, al este, oeste y sur de la plaza principal.¹⁵ Richard Blanton y colaboradores¹⁶ plantearon una tasa de crecimiento anual de 6%, valor que fue considerado por los mismos autores como excesivamente alto, si pudiera atribuirse al crecimiento natural, con una alta fecundidad, aunque ese no fue el caso. Las laderas y la zona del pie de monte se ocuparon también y se registró un cambio en las estrategias agrícolas y en la de producción de cerámica, emergiendo un sistema regional de mercado.¹⁷ Esta fase se caracterizó por el desarrollo de una economía

¹¹ Joyce Marcus, "The size of the Early Mesoamerican village", en K. V. Flannery (ed.), *The Early Mesoamerican village*, 1976b, pp. 70-90.

¹² Linda Nicholas, Gary Feinman, Stephen Kowalewski, Richard E. Blanton y Laura Finsten, "Prehispanic Colonization of the Valley of Oaxaca", *Human Ecology*, vol. 14, 1986, pp. 131-162.

¹³ Gary M. Feinman, *op. cit.*, 1985, pp. 333-362; Gary M. Feinman, *op. cit.*, 1991, pp. 229-272; Gary M. Feinman y Linda M. Nicholas, *op. cit.*; S. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finstein, Richard E. Blanton y L. M. Nicholas, *Monte Albán's Hinterland Part II: Prehispanic Settlement Pattern in Tlacolula, ETLA and Ocotlán, The Valley of Oaxaca, México*, 1989.

¹⁴ Richard E. Blanton, *Monte Albán: Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*, 1978; Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *op. cit.*, pp. 66-67.

¹⁵ Richard E. Blanton, *op. cit.*, 1978; Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, p. 97; Richard E. Blanton, Gary Feinman y Laura Kowalski, *op. cit.*

¹⁶ Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *op. cit.*, p. 171.

¹⁷ Gary M. Feinman, "The emergence of specialized ceramic production in Formative

regional, la intensificación de la agricultura y el crecimiento demográfico.¹⁸ Cabe destacar que en el periodo MA I tardío (350-200 a. C.), la población se triplicó hasta constituir 16 000 habitantes, lo que implicaría un crecimiento abrupto de Monte Albán.¹⁹

Por otra parte, para el periodo MA II (200 a. C.-300 d. C.) se estiman 14 000 habitantes, lo que se interpretó como un decremento en la población debido a la disminución de la llegada de inmigrantes a la urbe.²⁰ Al parecer, la estrategia política y económica, que estaba orientada hacia afuera de la ciudad, trataba de establecer un poderío en sitios más allá de los valles centrales para crear una macrorregión por La Cañada.²¹ Las inscripciones con motivos militares son evidentes en esta fase, quizás una muestra de la expansión política de los dirigentes de Monte Albán.²² Sin embargo, una posible explicación del decremento poblacional entre Monte Albán I tardío y Monte Albán II puede atribuirse a las inferencias demográficas formuladas por el uso del tipo cerámico G12 como marcador.²³ El análisis de materiales procedentes de San Martín Tilcajete ha permitido distinguir tres subtipos de G12, con implicaciones cronológicas y que induce a menos errores, pues en los datos reportados parecía que el

Oaxaca", *Research in Economic Anthropology*, suplemento 2, 1986a, pp. 347-373; Gary M. Feinman, Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, "Market System Development in the Prehispanic Valley of Oaxaca, Mexico", en K. G. Hirth (ed.), *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, 1984, pp. 157-178; Gary M. Feinman y L. Nicholas, "A multiscalar perspective on market exchange in the Classic-Period Valley of Oaxaca", en C. P. Garraty y B. L. Stark (eds.), *Archaeological Approaches to Market Exchange in Ancient Societies*, 2010, pp. 85-98.

¹⁸ Richard E. Blanton, *op. cit.*; Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *op. cit.*, p. 662; Stephen A. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finstein, Richard E. Blanton y L. M. Nicholas, *op. cit.*; Charles S. Spencer y Elsa M. Redmond, "The Chronology of Conquest: Implications of New Radiocarbon Analyses from the Cañada de Cuicatlán, Oaxaca", *Latin American Antiquity*, vol. 12, núm. 2, 2001, pp. 182-201.

¹⁹ Richard E. Blanton, *op. cit.*, 1978; Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, pp. 99.

²⁰ Gary M. Feinman y Joyce Marcus (eds.), *Archaic States*, 1998; Gary M. Feinman y Linda Nicholas, "At the Margins of the Monte Alban State: Settlement Patterns in the Ejutla Valley, Oaxaca, Mexico", *Latin American Antiquity*, vol. 1, núm. 3, 1990, pp. 216-246; Stephen A. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finstein, Richard E. Blanton y L. M. Nicholas, *op. cit.*

²¹ Charles S. Spencer y Elsa M. Redmond, "A Late Monte Albán I Phase (300-100 B.C.) Palace in the Valley of Oaxaca", *Latin American Antiquity*, vol. 15, núm. 4, 2004, pp. 441-455.

²² Joyce Marcus, "The iconography of militarism at Monte Albán and neighboring sites in the Valley of Oaxaca", en H. Nicholson (ed.), *The Origins of Religious Art and Iconography in Pre-Classical Mesoamerica*, 1976a, pp. 125-139; Joyce Marcus, *Mesoamerican Writing System: Propaganda, Myth, and History in Four Ancient Civilizations*, 1992.

²³ Alfonso Caso, Ignacio Bernal y Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, 1967; Stephen A. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finstein, Richard E. Blanton y L. M. Nicholas, *op. cit.*

tamaño de la población era mayor en el Monte Albán I tardío.²⁴ En una reciente publicación sobre sus excavaciones en San José Mogote, Flannery y Marcus confirman que esos subtipos permiten establecer mejores y más finas secuencias cronológicas.²⁵ En esta etapa, el Estado zapoteco se expande a otros sitios secundarios como San Martín Tilcajete²⁶ y San José Mogote.²⁷

En el periodo MA IIIa (300-500 d. C.), el tamaño de la población total aumentó significativamente en los valles centrales, pasando de 41 319 individuos al final del Formativo a 115 226 para el Clásico temprano.²⁸ Considerando sólo los valles Central y Grande, el incremento fue de 20 000 en II y de 55 000 en IIIa.²⁹ El número de habitantes de Monte Albán se estima que creció a 16 500 individuos,³⁰ alza no tan significativa como la experimentada a mediados de esta etapa por otros centros administrativos del área.³¹ El papel de Monte Albán entonces parece diferenciarse: coordinaba actividades administrativas, organizaba acciones militares, y manejaba tanto el comercio como los contactos diplomáticos. El desarrollo del área sur adyacente a Monte Albán se convirtió en la zona de aprovisionamiento de alimento para la ciudad.³²

En los valles centrales, durante MA IIIb (500-700/750 d. C.), la tendencia del crecimiento de la población persistió durante un siglo para después decaer paulatinamente, sobre todo en el área sur, donde

²⁴ Charles S. Spencer, Elsa M. Redmond y Christina M. Elson, "Ceramic microtypology and the territorial expansion of the Early Monte Albán State in Oaxaca, México", *Journal of Field Archaeology*, vol. 33, núm. 3, 2008, pp. 321-341.

²⁵ Kent V. Flannery y Joyce Marcus, *Excavations at San José Mogote 2: The Cognitive Archaeology*, 2015, pp. 221-222.

²⁶ Christina M. Elson, *Excavations at Cerro Tilcajete: A Monte Albán II Administrative Center in the Valley of Oaxaca*, 2007; Christina M. Elson, "Complejidad política de la perspectiva local: comunidades durante el periodo Preclásico terminal en el bajo río Verde", en Nelly M. Robles García y Ángel I. Rivera Guzmán (eds.), *Monte Albán en la encrucijada regional y disciplinaria. Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Monte Albán*, 2011, pp. 375-390.

²⁷ Kent V. Flannery y Joyce Marcus, *op. cit.*, 2015.

²⁸ L. Nicholas, "Land use in Prehispanic Oaxaca", en S. A. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finsten, R. E. Blanton y L. M. Nicholas (eds.), *Monte Albán's Hinterland Part II: Prehispanic settlement Pattern in Tlacolula, Etila and Ocotlán, The Valley of Oaxaca, México*, 1989.

²⁹ Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, p. 101.

³⁰ Richard E. Blanton, *op. cit.*; Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*

³¹ Andrew K. Balkansky, *The Sola Valley and the Monte Albán State: A Study of Zapotec Imperial Expansion*, 2002; Laura Finsten, *Jalieza, Oaxaca: Activity Specialization at a Hilltop Center*, 1995; Charles W. Markman, *Prehispanic Settlement Dynamics in Central Oaxaca, Mexico: A View from the Miahuatlan Valley*, 1981.

³² Richard E. Blanton, Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *op. cit.*, pp. 88-91.

la población declinó casi 95%. En contraste, el Valle Central experimentó un sensible crecimiento en IIIb. Mucha gente fue empujada nuevamente hacia Monte Albán, cuya población se estimó entre 24 000 y 25 000 habitantes, su nivel más alto.³³

Desde el punto de vista político y económico, el sistema regional estuvo más centralizado y más enfocado sobre Monte Albán. El Clásico tardío (IIIb) marca el final de la etapa de construcciones masivas que caracterizan la arquitectura de la ciudad y su apariencia actual. A los lados de la plaza principal se levantan residencias y construcciones con funciones todavía sin definir. El área adyacente a la Plataforma Norte contiene varias residencias bastante elaboradas y complejas, así como estructuras con funciones civiles, como pudieron ser el mercado, espacios rituales o sitios de reunión.³⁴ Alrededor de la zona se encuentran terrazas con residencias comunes, consideradas de estatus medio. Esas unidades domésticas del IIIb estaban construidas una junto a la otra: consisten en cuartos que rodean un patio central con muros de base de piedra y bloques de adobe.³⁵ De todas las unidades domésticas enumeradas procede buena parte de los esqueletos utilizados para el estudio biodemográfico. Estos elementos, entre otros, sugieren el desarrollo de un plan urbano regulado por el Estado ante la densidad demográfica y constructiva.³⁶ De la población del valle, 90% estaba asentada en un área circundante a Monte Albán de no más de 20 km, lo que es evidencia de la alta densidad demográfica en ese sector.³⁷

Diseño metodológico

La muestra

La serie esquelética quedó constituida por 406 individuos y de sólo ocho casos carecemos de datos cronológicos (véase la tabla 1).

³³ Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, *op. cit.*, p. 101.

³⁴ Cira Martínez López, Marcus Winter y Robert Markens, *op. cit.*

³⁵ Ernesto González Licón, *Desigualdad social y condiciones de vida en Monte Albán, Oaxaca*, 2011.

³⁶ Richard E. Blanton, *op. cit.*

³⁷ Christina M. Elson, *op. cit.*, 2007, p. 4.

Tabla 1. Distribución por sexo de los entierros según temporada de excavación

Temporada	Masculino	Femenino	No identificable*	Totales
1972**	6	11	12	29
1973**	6	7	4	17
1990	1	1	0	2
1991-1992*	72	69	47	188
1993**	49	40	39	128
1994**	10	10	5	25
2005	3	2	6	11
2014	1	5	0	6
Totales	148	145	113	406

* Excavaciones dirigidas por Ernesto González Licón.

** Excavaciones dirigidas por Marcus Winter y su equipo.

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de campo de las temporadas mencionadas (Consejo de Arqueología, INAH).

Se incluyeron los restos óseos a partir del proyecto de 1972, ya que fueron publicados catálogos con información básica del contexto, cronología, forma de entierro y materiales asociados, entre otros datos relevantes.³⁸ Las colecciones más amplias corresponden a las temporadas de 1991-1992³⁹ y a la serie 1993-1994.⁴⁰ También se incluyeron los materiales óseos recuperados durante las temporadas 2005 y 2014.⁴¹ La mayoría de los esqueletos de la serie fueron localizados en unidades domésticas, tumbas, cistas y fosas simples, en los cuartos y patios, que era una costumbre funeraria de los zapotecos. La mayor parte de las unidades domésticas se hallan alrededor de la plaza, así como en lugares aledaños. Las más distantes se encuentran en las terrazas exploradas por Winter en 1972-1973 y las de

³⁸ Marcus Winter, "Tierras Largas: A Formative community in the Valley of Oaxaca, Mexico" (tesis de maestría), 1972; Marcus Winter, Cira Martínez, William O. Autry Jr., Richard Wilkinson y Pedro Antonio Juárez, *Entierros humanos de Monte Albán. Dos estudios*, 1995.

³⁹ Ernesto González Licón, *op. cit.*, 2011.

⁴⁰ Marcus Winter, Cira Martínez, William O. Autry Jr., Richard Wilkinson y Pedro Antonio Juárez, *op. cit.*; Cira Martínez López, Marcus Winter y Robert Markens, *op. cit.*

⁴¹ Ernesto González Licón y Alejandro Villalobos, "Excavaciones recientes en el Barrio de 'Mexicapán' de Monte Albán, Oaxaca: entorno urbano, emplazamiento y arquitectura", en *Iberoamericana XXIX*, Vol. 1, pp. 21-32.

Mexicapan.⁴² En la serie no consideramos los restos óseos depositados en las colecciones del Museo Nacional de Antropología (MNA), dado que no todos los esqueletos tienen el dato arqueológico individual necesario para conocer el contexto y su cronología.

Clasificación de entierros por periodos

Alfonso Caso estableció la cronología de Monte Albán en cinco fases a partir de sus estudios de la cerámica y la estratigrafía.⁴³ Sin embargo, se discute constantemente sobre el Clásico tardío, Monte Albán IIIb-IV. El problema radica en que no se aprecian significativas diferencias en los tipos cerámicos, pero en el terreno de lo histórico se distingue el periodo IIIb del IV por el abandono de la plaza principal. Se observan dos tendencias claras: la de quienes utilizan las fases y la de quienes analizan periodos, pero incluso así, continúa la problemática respecto a la diferenciación de los grupos cerámicos de cada periodo, en relación con los acontecimientos históricos, como el abandono de sitios o plazas.⁴⁴ Los inconvenientes de este planteamiento residen en las implicaciones demográficas y sociales, pues las investigaciones regionales interpretan los sucesos en función del modelo cronológico, practicando recorridos de superficie para fechar los sitios y reportar cambios en el tamaño de la población. En el presente artículo respetamos los resultados publicados por diferentes investigadores con respecto a la cronología de algunos entierros, pero considerando el periodo, no las fases asignadas en alguno de los estudios.⁴⁵ Los individuos asignados al periodo Monte Albán IIIb-IV quedaron integrados en esa clasificación, pues arqueológicamente no existe la posibilidad de ser desagregados. Es posible que la mayoría de los entierros establecidos como IIIb-IV correspondan al IIIb, ya que fue el periodo de crecimiento y desarrollo, mientras que en el periodo IV se registró una reestructuración política y social

⁴² *Ibidem.*

⁴³ Alfonso Caso, *El tesoro de Monte Albán*, 1969.

⁴⁴ Richard E. Blanton, Gary Feiman y Laura Kowalski, *op. cit.*

⁴⁵ Marcus Winter, *op. cit.*; Marcus Winter, Cira Martínez, William O. Autry Jr., Richard Wilkinson y Pedro Antonio Juárez, *op. cit.*; Cira Martínez López, Marcus Winter y Robert Markens, *op. cit.*

de Monte Albán, se dejaron de construir edificios y el tamaño de la población apenas alcanzaba los 4 000 habitantes.⁴⁶

La metodología paleodemográfica

La principal crítica al trabajo paleodemográfico consiste en la representatividad de la muestra, ya que uno de los supuestos básicos de la técnica es que la distribución por edades de los individuos fallecidos, ya sea en un cementerio o un sitio arqueológico, representa a los individuos que vivieron en ese lugar.⁴⁷ En la bioarqueología, lo frecuente consiste en trabajar con series esqueléticas pequeñas, y su distribución por edad al momento de morir debe garantizar las proporciones adecuadas de individuos en todos los grupos de edad conforme al referente demográfico de una curva de “mortalidad normal” para poblaciones antiguas,⁴⁸ de ahí que sea necesario evaluar la calidad de la composición de la muestra y sus posibilidades en el análisis paleodemográfico. De acuerdo con el análisis osteológico, las series de los periodos II, IIIa y IIIb-IV tienen una composición adecuada por edad y sexo, contrario a lo que se aprecia para I y V, cuyas series no registran el tamaño ni la estructura por edad adecuados para un análisis paleodemográfico. Tanto el tamaño, pero especialmente las distribuciones de edades en las tres series de II, IIIa y IIIb-IV, son bastante homogéneas, por lo cual es posible realizar los cálculos proyectados con confianza.⁴⁹

La evaluación de la calidad de la conformación de la muestra

El primer paso consiste en estimar la edad de muerte en todos los esqueletos, cuyas condiciones de conservación permitan obtener dicho dato. La curva de mortalidad “normal” en las poblaciones antiguas presenta la forma de U, en la que alrededor de 50% de los fallecimientos ocurren antes de los 10 años de edad. Al analizar el

⁴⁶ Richard E. Blanton *et al.*, *op. cit.*

⁴⁷ Jean Pierre Bocquet-Appel y Claude Masset, *op. cit.*, pp. 321-333; Jean Pierre Bocquet-Appel, 1985, 14, pp. 107-111; Jean Pierre Bocquet-Appel, *op. cit.*, 1996, pp. 571-583.

⁴⁸ G. Acsádi y Janus Nemeskéri, *History of Human Life Span and Mortality*, 1970.

⁴⁹ La estadística demográfica puede consultarse en Kenneth W. Weiss, “Demographic Models for Anthropology”, *Memoirs of Society for American Archaeology*, vol. 27, 1973.

comportamiento de la curva de mortalidad de cualquier población se necesita observar el número de individuos representados en los grupos de edad menores a 15 años, y estimar la proporción, porcentaje, de cada grupo de edad en la muestra total. De acuerdo con los historiadores de la población, los fallecimientos de menores de un año representan 30% de los nacimientos de un año, y del 70% restante, sólo la mitad cumplirá la primera década de vida;⁵⁰ por tanto, los esqueletos de los menores de un año deben representar 30% de los individuos de la muestra y los grupos etarios de 1-4 y 5-9 20% más, de modo que la proporción de individuos de dicha serie debe corresponder a la mitad de ella. Raramente se trabaja una serie esquelética que se ajuste a esta situación, pero el caso de Monte Albán es uno de ellas, ya que la representación de los menores de 15 años es idónea para emprender un estudio de corte paleodemográfico.

Para construir los escenarios demográficos que se proponen en el presente artículo aplicamos la metodología de Weiss,⁵¹ quien desarrolló un modelo ajustable a series osteológicas que trabaja con dos supuestos: primero, existe equilibrio entre la mortalidad y la fecundidad y no hay migración, es decir, con crecimiento cero; y segundo, de crecimiento o disminución poblacional, propone que bajo condiciones de estabilidad, la mortalidad y la fecundidad se mantendrán estables, sin que signifique presencia de equilibrio. A partir de este supuesto se calcularon los indicadores paleodemográficos conforme al planteamiento inicial de la investigación. Para este caso, decidimos hacer los cálculos demográficos bajo el supuesto de estudiar una población estable, con dos escenarios hipotéticos: uno de ellos suponiendo dos tasas de crecimiento positivo: de 1.5% ($r = 0.015$) y de 2.0% ($r = 0.020$) para los periodos II, IIIa y IIIb-IV.

Resultados. Construyendo posibles escenarios para Monte Albán

Distribución por grupos de edad a la muerte

En la mayoría de las series esqueléticas, el conjunto de adultos a los que no se les puede estimar la edad es amplio; en este caso, a un X

⁵⁰ Massimo Livi-Bacci, *Historia mínima de la población mundial*, 2002.

⁵¹ Kenneth W. Weiss, *op. cit.*

número de individuos de escasa representación fue imposible asignarle un grupo de edad. En una serie esquelética se utilizan técnicas estadísticas de prorrateo para delinear un perfil confiable, y con ello es posible incluir a los individuos que sí se ubican en un grupo de edad específico, bajo el supuesto de que, al formar parte de la misma población, comparten un mismo calendario de mortalidad (véase la tabla 2).

Tabla 2. Monte Albán, Oaxaca. Distribución de edades a la muerte, según periodo cultural

Grupo de edad	I	%	II	%	IIIa	%	IIIb	%	V	%	Totales	%
0-1	1	8	15	18	20	14	10	8	1	4	47	12
1-4	2	15	10	12	18	12	15	12	6	23	51	13
5-9	0	0	5	6	3	2	10	8	0	0	18	5
10-14	0	0	2	2	5	3	1	1	0	0	8	2
15-19	1	10	3	4	10	7	6	4	2	6	22	5
20-24	1	10	10	12	17	11	10	8	5	18	43	11
25-29	0	0	5	6	19	13	19	14	0	0	42	11
30-34	0	0	8	10	12	8	19	14	0	0	39	10
35-39	0	0	10	12	7	5	10	8	6	24	33	1
40-44	0	0	2	2	10	7	11	9	3	12	26	7
45-49	1	10	5	6	19	13	9	7	0	0	33	1
50-54	1	10	2	2	2	1	6	4	2	6	12	3
55-59	1	10	2	2	3	2	4	3	2	6	12	3
60-65	4	29	3	4	3	2	0	0	0	0	10	3
Totales	13	100	82	100	147	100	129	100	27	100	397	100

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, se trabajó con grupos de edad mixtos para obtener indicadores diferenciados. A efecto de calcular la mortalidad infantil se debe conformar un grupo de 0-1 año de edad, en el que se consideren individuos en etapa perinatal (después de las 28 semanas de gestación), recién nacidos y los fallecidos en los primeros meses de edad en el grupo de 0-1 años; los fetos no fueron considerados para este análisis. Después, tenemos un grupo etario que sólo considera individuos de uno a cuatro años (grupo 1-4), a efecto de calcular la mortalidad de infantes y conformar, posteriormente, grupos de cinco años de edad. Al graficar la composición de la serie con este tipo de agrupación, obtuvimos las curvas de mortalidad representadas en las figuras 1, 2, y 3, en las que es posible

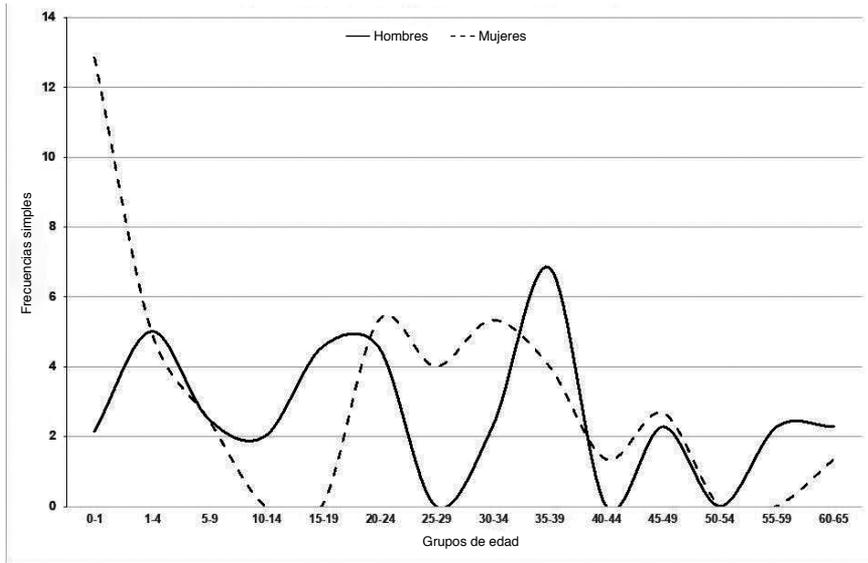


Figura 1. Distribución observada y ajustada. Monte Albán II.

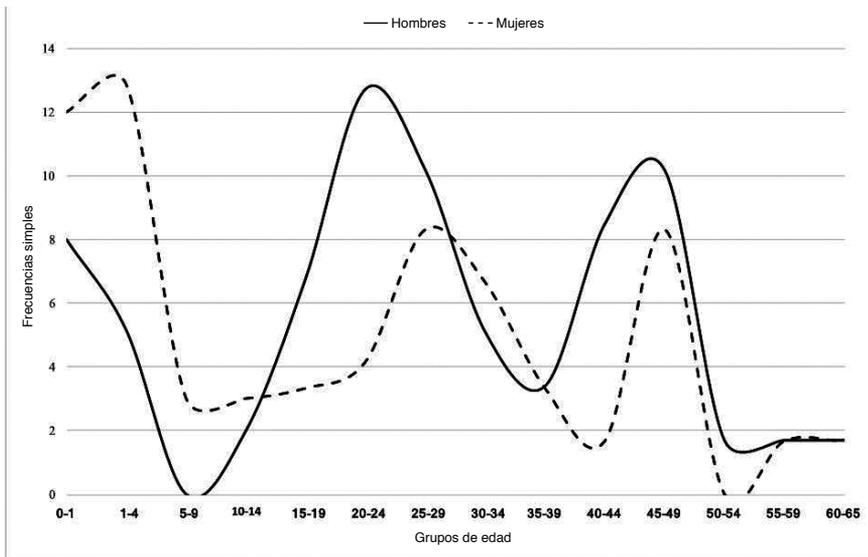


Figura 2. Distribución observada y ajustada. Monte Albán IIIa.

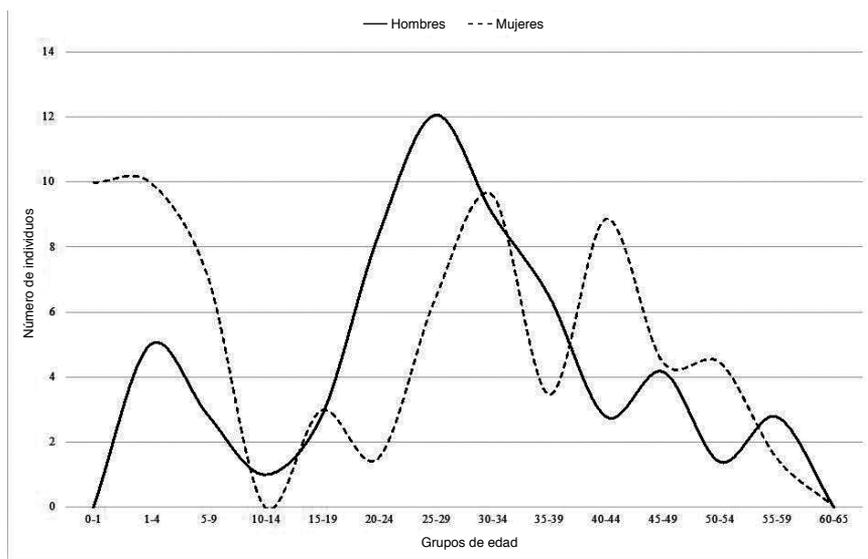


Figura 3. Distribución observada y ajustada. Monte Albán IIIb-IV.

observar elevada mortalidad entre menores de un año, y cómo se suaviza la curva hasta volver a incrementarse en los grupos de edades adultas.

Análisis de la estructura de edad por periodo

Al desagregar la muestra de Monte Albán por periodo y grupos de edad, los menores de un año representan cifras menores a lo esperado, lo cual afecta el cálculo en dos de los indicadores más importantes de la mortalidad: la probabilidad de morir entre el nacimiento y el primer año de vida y la esperanza de vida al nacer. De acuerdo con Weiss,⁵² el modelo paleodemográfico trabaja con el supuesto de que una baja probabilidad de morir sobrevaloraría la esperanza de vida al nacimiento, mientras que si dicha probabilidad se ajusta a los niveles reales del momento histórico de donde procede la muestra, la esperanza de vida alcanzaría valores más reales. Por lo tanto, hicimos un ajuste en el primer grupo de edad e inclui-

⁵² *Idem.*

mos los individuos faltantes de acuerdo a los porcentajes esperados en cada serie (véanse las figuras 1, 2 y 3).

A partir de las nuevas distribuciones por grupos de edad, aplicamos las tasas de crecimiento (0.015 y 0.20) de acuerdo con la función y las fórmulas matemáticas de cada uno de los indicadores de mortalidad y fecundidad. Fueron divididos en tres grupos: 1) composición, estructura e índice de dependencia de la población; 2) mortalidad y sobrevivencia, y 3) probables niveles de fecundidad (véase la tabla 3).

Tabla 3. Principales indicadores paleodemográficos obtenidos para tres series

Indicadores	r= 0.015	r= 0.020	r= 0.015	r= 0.020	r= 0.015	r= 0.020
	II		IIIa		IIIb-IV	
Composición de la población						
<15	0.5788	0.5984	0.5801	0.6402	0.5848	0.6233
15-50	0.4074	0.3854	0.4111	0.3866	0.4093	0.3723
>50	0.0138	0.0162	0.0088	0.0066	0.0059	0.0044
Índice Dep	0.6126	0.6404	0.6016	0.6574	0.5991	0.6350
Indicadores de sobrevivencia						
Ex	25.0	28.2	25.0	26.9	23.6	25.4
q(0)	224 ^{0/00} nac	197 ^{0/00} nac	209 ^{0/00} nac	185.1	214.8	190.5
TBM	52.9 0/00	53.6 ^{0/00}	52.7 0/00	53.6 ^{0/00}	55.3 ^{0/00}	56.1 ^{0/00}
A	15	13.9	15.1	14.4	14.7	13.6
AA	26.9	26.3	26.8	26.1	26.2	25.6
S	18%	20.7	11.9	13.1	14.30%	15.6
Indicadores de fecundidad						
\bar{b}	0.0948	0.0994	0.0946	0.0995	0.0965	0.1014
TGF	6.4	7	6.7	7.4	6.8	7.2
TBR	3.2	3.5	3.3	3.7	3.4	3.6
TNR	1.5	1.7	1.5	1.7	1.7	1.7
TBN	67.9 ^{0/00}	73.6 ^{0/00}	67.7 ^{0/00}	73.6 ^{0/00}	70.3 ^{0/00}	76.1 ^{0/00}
F	4.5	5	4.5	5	5.5	5.1
\bar{T}	25	26.3	26.5	27.7	26.3	26.2

TBM, tasa bruta de mortalidad. Ex: esperanza de vida al nacimiento. (q₀): mortalidad infantil. A: promedio de edad de toda la población. AA: promedio de edad de mayores de 15 años. S: sobrevivencia a edades mayores. \bar{b} : constante estadística. TGF: tasa global de fecundidad. TBR: tasa bruta de reproducción. TNR: tasa neta de reproducción. TBN: tasa bruta de nacimientos. F: fecundidad. \bar{T} : periodo reproductivo.

Periodo MA II. Seleccionamos la tasa de crecimiento de 0.015 para simular una población joven con crecimiento moderado. Los porcentajes de sobrevivencia en edades mayores a 50 años son bajos. Las proporciones de la muestra (>15 años) señala que 40% de la población en vida se encontraba en edad productiva (reproductivas y productivas); este porcentaje es un valor arbitrario ya que muchos de los menores de 15 años participaban en actividades de subsistencia desde edad temprana. El indicador más revelador de las condiciones de vida es la esperanza de vida al nacimiento (Ex). Durante Monte Albán II, un individuo al nacer tenía una esperanza de vida de 25 años, pero si sobrevivía al primer año, podía vivir 31 años más. Dicho valor corresponde al indicador alta mortalidad infantil ($q_{(0)}$), que fue estimada en 224 fallecimientos de menores de un año por cada mil nacimientos, número estimado en una población prehispánica, cuyas causas primarias de muerte se deben a la malnutrición, y a enfermedades infecciosas provocadas por virus y bacterias, así como parasitosis y otras afecciones gastrointestinales. Una escasa sobrevivencia a edades tempranas afecta la composición y estructura de la población; en este sentido, el promedio de edad de todos los individuos (A) es de apenas 15 años, considerando sólo a los adultos (AA), de 26.9 años de edad, valor cercano a la esperanza promedio de vida. Esta estructura es característica de una población con una alta tasa de nacimientos, necesaria para reponer a los hijos muertos; es posible que el promedio de nacimientos por mujer (tasa global de fecundidad, TGF) haya sido de 6.4, de los cuales sólo una proporción (4.5 hijos) llegaba a la edad considerada como el inicio de la vida reproductiva durante la adolescencia. Aunque el promedio de reproducción podría parecer alta, la duración del periodo fértil era corto (25 años) debido a que las mujeres morían a edad temprana, principalmente por circunstancias inherentes al embarazo, parto, problemas de salud y por cuestiones sanitarias, que afectaban por cierto a toda la población. El periodo de vida reproductiva puede considerarse uno de los determinantes del crecimiento natural moderado.

Periodo IIIa. Se ha identificado a éste como uno de expansión demográfica en los valles y en Monte Albán; es posible que dicho crecimiento se basara tanto en la natalidad como en la inmigración, ya que los individuos jóvenes eran llevados a la ciudad en busca de trabajo. De acuerdo con lo anterior, consideramos que una tasa de

2% anual es adecuada para calcular las tendencias de fecundidad y mortalidad para Monte Albán IIIa. En ese periodo de auge social y económico, la esperanza de vida (Ex) se eleva casi 2 años, llegando a 26.9, pero respecto del periodo anterior, la edad promedio de toda la población (A) disminuye ligeramente a 14.1 años, posiblemente por el incremento de la natalidad y quizá también por la inmigración de familias con niños pequeños. El aumento en la natalidad es un resultado interesante, ya que muestra que la población registró un crecimiento propio, de acuerdo además con el incremento en el número de habitantes en este periodo. De ahí se observa que la estructura por edad de los adultos (>15 años) rejuveneció, pero incluso así persistió la escasa sobrevivencia más allá de los 50 años. La inmigración de adultos jóvenes también pudo repercutir en la tasa bruta de nacimientos (TBN), que llegó a 73.6 por cada mil habitantes, en promedio 7.4 hijos por mujer (TGF), sobreviviendo la mayoría para reproducirse, aunque la mortalidad dispuso de 20% de los nacidos vivos antes de completar el primer año de vida ($q_{(0)}$). El periodo reproductivo (aumentó a 27.7 años, lo que explica el incremento en las tasas de fecundidad y el crecimiento de la población como elemento esencial.

Periodo IIIb-IV. Durante este periodo, en especial en el IIIb, la población llega a su máximo en los valles centrales y Monte Albán vuelve a expandirse demográficamente. Para la fase IV, el número de habitantes, según datos arqueológicos, cae de manera abrupta a sólo 4000 personas. Simular un escenario demográfico con dos situaciones diferentes representa el reto de reflejar en los números esa situación antagónica. Para MA IIIb, la expansión demográfica podría simularse con una tasa de 3%, que implicaría un plazo menor al que requirieron las otras dos series para duplicar la población; sin embargo, dado que el registro arqueológico no discriminó a los individuos de MA IIIb y de IV, y el comportamiento demográfico es opuesto en cada uno, no podemos interpretar y discutir los cambios en las estimaciones demográficas relacionadas con variables sociales distintas correspondientes a cada uno de esos periodos. Por lo anterior, decidimos aplicar a esta serie la tasa de 2%, considerándolo como un crecimiento de transición en camino hacia un posible decremento de la población de la ciudad en el periodo IV. Ante este escenario, la proporción de adultos y menores de 15 años se mantiene y el índice de dependencia indica que 63% de la población era sostenida, en términos de producción del sustento, por los adultos,

aunque dicho concepto es relativo debido a que había una incorporación temprana a las tareas productivas, que eran signadas de acuerdo con la edad. La esperanza de 25.4 años de vida al nacer y una tasa de crecimiento de 2% es un poco menor a la calculada para los dos periodos anteriores. Las explicaciones pueden ser variadas: quizás por un decremento de las probabilidades de sobrevivencia, un incremento de la mortalidad infantil debido a una mayor densidad demográfica, y con ello, el crecimiento de problemas de índole infecciosa y parasitaria, así como por desigualdades sociales.

La TBN es la mayor de los tres periodos estudiados, similar a las alcanzadas por las poblaciones en un régimen de alta presión demográfica. Los niveles de fecundidad se mantienen por arriba de los siete hijos, y una buena proporción de ellos sobrevive para reproducirse (F), aunque el lapso del periodo reproductivo se reduce 1.5 años debido a causas como rupturas sociales, escasez de alimentos o problemas generales de salud,⁵³ y está determinado, en el modelo de Weiss, por el número de mujeres muertas entre los 15 y 49 años de edad, por lo cual podemos asumir que fallecieron por las causas mencionadas. Este proceso de reducción demográfica pudo acentuarse en el periodo MA IV, así como el incremento en la mortalidad infantil y la mortalidad adulta; la edad promedio de la población (A) en ese momento podría haber alcanzado 13.6 años y la de los adultos (AA) 25.6, valor cercano a la esperanza de vida. La sobrevivencia a edades mayores (S) se eleva con respecto al periodo anterior, quizá porque abandonan la ciudad algunas familias jóvenes en busca de mejores oportunidades de vida.

Discusión y conclusiones

Modelar y simular estadísticamente la dinámica demográfica de una ciudad prehispánica como Monte Albán, tan importante para su tiempo como para el nuestro, en términos del conocimiento que proporcionan los vestigios materiales de su evolución cultural, es un reto para los bioarqueólogos y para aquéllos cuyas preguntas de investigación plantean conocer el desarrollo demográfico de su población. Aquí el desafío consiste en simular un *continuum*, no hay

⁵³ James W. Wood, "Natural Fertility. Introduction", en *Dynamic of Human Reproduction*, 1994, pp. 3-22.

inicios ni finales abruptos entre periodos, se trata de una secuencia de eventos que dieron por resultado la transformación del asentamiento y de la composición y estructura poblacional. La información arqueológica es primordial dado que marca los momentos de expansión y decremento de la población, de ahí que constituya la base para algunas de las explicaciones y argumentos formulados sobre los niveles y las tendencias que obtuvimos a partir de la paleodemografía. El primer reto consistió en determinar si la muestra por periodo contaba con el número de individuos necesarios en cada grupo etario. El subregistro de niños pequeños en las colecciones óseas prehispánicas puede deberse a causas de índole cultural, relacionadas con el lugar de entierro, o bien, con las estrategias de excavación o a factores tafonómicos. En el caso de los zapotecas, los menores eran enterrados bajo los pisos de sus casas, en los cuartos o en los patios, dependiendo de su edad; de ahí procede la mayoría de los menores de 15 años de la serie.⁵⁴ No obstante el cuidado por rescatar todos los esqueletos durante las excavaciones, detectamos proporciones inadecuadas en algunos grupos de edad para los diferentes periodos, por lo cual fue necesario hacer ajustes estadísticos convencionales en demografía, adicionando individuos a los niveles de mortalidad y fecundidad que podrían haber sido adecuados para Monte Albán, respecto a patrones de referencia de mortalidad en grupos antiguos. En el registro arqueológico se logra, rara vez, conformar una representación estadística adecuada de niños que revele por sí sola las elevadas tasas de mortalidad infantil registradas en las fuentes históricas y etnohistóricas de los distintos pueblos, que pueden obedecer a factores como la fragilidad biológica de los niños ante los embates de virus y bacterias presentes en el medio ambiente familiar, además de las malas condiciones sanitarias, ya que se vivía consumiendo agua y alimentos contaminados. Durante el destete se cambiaba la dieta del niño exponiéndolo a circunstancias higiénicas deficientes, explicándose así el aumento en la mortalidad, sobre todo en edades cuando se encuentra todavía inmaduro el aparato inmunológico. El incremento de enfermedades nutricionales entre los 2 y 3 años es una posible explicación.⁵⁵

⁵⁴ Lourdes Márquez Morfín y Ernesto González Licón, "Prácticas funerarias diferenciales y posición social de los niños en dos unidades domésticas de Monte Albán, Oaxaca", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 29, 2018, pp. 63-80.

⁵⁵ Lourdes Márquez Morfín y Ernesto González Licón, *op. cit.*, 2006, pp. 233-264.

La composición por edad de la población presenta una estructura adecuada con relación a una ciudad abierta a la inmigración como lo fue Monte Albán. Si se le compara con algunas comunidades antiguas estudiadas con la misma metodología, describiremos algunos de los resultados obtenidos en diferentes series osteológicas: por ejemplo, para la población maya de Jaina, fechada en el Clásico medio, la distribución de fallecimientos por edad de muerte señala que 60% eran menores de 15 años.⁵⁶ En esta serie se partió del supuesto de la presencia de un régimen de elevada presión demográfica, natalidad y mortalidad. Los valores relacionados con menores de 15 años son similares a los obtenidos en MA II y ligeramente inferiores para los otros dos periodos, tendencia que revela el patrón de conformación de los grupos de edad de una población prehispánica, con las oscilaciones que sabemos que hubo en sus tasas de mortalidad y fecundidad. De acuerdo con Lotka,⁵⁷ las sociedades antiguas tendían a mantener constantes sus tasas de mortalidad y fecundidad por largos periodos, mas no iguales. Índices que podrían modificarse debido a perturbaciones temporales, que son las que determinan la estructura por edad de una población. Una vez desaparecidos dichos factores de perturbación (guerras, enfermedades, crisis alimentarias, entre otras), las tasas de mortalidad y fecundidad tienden a estabilizarse de nuevo (véase la tabla 4).

Tabla 4. Comparación de proporciones de población ((x)) por grupos de edad

Edad	MAII	MAIIIa	MAIIIb-IV	Jaina
0-4	0.26	0.27	0.27	0.23
5-9	0.19	0.20	0.20	0.17
10-19	0.26	0.29	0.28	0.26
20-29	0.15	0.16	0.16	0.17
30-39	0.08	0.07	0.07	0.10
40-49	0.04	0.03	0.02	0.05
>50	0.02	0.01	0.01	0.02

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Jaina publicados por Hernández y Márquez (*op. cit.*, 2007).

⁵⁶ Patricia Olga Hernández Espinoza y Lourdes Márquez Morfín, "El escenario demográfico de Jaina prehispánica durante el Clásico", en Patricia Olga Hernández Espinoza y Lourdes Márquez Morfín (eds.), *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos*, 2007, pp. 33-62.

⁵⁷ Citado por Kenneth W. Weiss, *op. cit.*, p. 6.

El índice de dependencia muestra la relación entre la suma de los individuos menores de 15 años y los mayores de 50, sobre el total de población de entre las edades de 15 y 49 años. La composición de esta relación aritmética está en función de las edades convenidas que maneja la demografía para limitar los procesos humanos. Por convención, se asume que los menores de 15 años son los niños y los adolescentes, mientras que los mayores de 50 representan a los ancianos. La edad productiva y reproductiva está limitada por la presencia de la menarquia y la menopausia en el otro extremo. Carecemos de datos duros para inferir a qué edad ocurrían estos procesos fisiológicos en las mujeres, pero las crónicas refieren que el matrimonio se presentaba a los 12 o 13 años, y las pocas mujeres que sobrevivían a edades mayores son representadas como ancianas. Pero si nosotros ampliamos el grupo de “activos” en la producción de alimentos y en la reproducción, al grupo de 10-14, y mantenemos el límite superior en 50, se observará que el índice disminuye, reflejando lo que ocurría en las sociedades prehispánicas: los individuos se incorporaban desde edad temprana al trabajo, tanto en el campo, en la manufactura de productos para la subsistencia y la comercialización, como en la construcción de la gran ciudad, pues de otra forma no se explicaría la presencia de ciudades con tanta arquitectura civil y ceremonial, si 60% de su población permaneciera inactivo (véase la tabla 5).

Tabla 5. Proporciones e índice de dependencia modificados para las tres series de Monte Albán

Edad	MAII	MAIIIa	MAIIIb-IV
<10	0.45	0.48	0.47
10-50	0.53	0.55	0.53
>50	0.02	0.01	0.00
Índice de dependencia	0.48	0.49	0.48

Fuente: elaboración propia.

Las tasas de mortalidad calculadas bajo los tres escenarios demográficos descritos caen dentro del grado de mortalidad moderada, característica de las poblaciones estables, en las que los índices de mortalidad y la fecundidad mantienen cotas por un largo periodo, como suponemos que sucedió en Monte Albán. El indicador más

sensible de las condiciones de vida de una población lo constituye el promedio de esperanza de vida al nacimiento y la mortalidad infantil (menores de un año), que como ya explicamos anteriormente mantiene una relación inversa. En los tres escenarios, estos indicadores también conservan valores que consideramos adecuados para los antiguos zapotecas. La mortalidad es uno de los indicadores de gran valor en estos análisis. De la información que hemos obtenido para otros grupos, presentamos los resultados estadísticos de dos ciudades del periodo Clásico, el barrio teotihuacano Tlajinga 33 y la ciudad maya de Copán, Honduras.⁵⁸ Los valores (véase la tabla 6) muestran la misma tendencia, aunque las diferencias con Copán están determinadas por la composición de una serie osteológica que presenta alta representación de subadultos y de individuos mayores de 50 años,⁵⁹ lo que explica el elevado porcentaje de sobrevivientes a edades mayores de 50 años en Copán, impactando también en el promedio de edad de los adultos (AA).

Tabla 6. Indicadores de sobrevivencia: comparación con dos ciudades

Serie	MA II	Milla	MIIIb-IV	Copán	Tlajinga 33
E(0)	25	26.9	25.4	26.1	23.5
q(x)	224	185.1	190.5	233	248.5
A	15	14.4	13.6	26	13.1
AA	26.9	26.1	25.6	27.1	26.3
S	18%	13.1%	15.6%	39.9%	20.9%

Fuente: elaboración propia y los tomados de Márquez y Hernández *op. cit.*, 2013; los datos de Tlajinga 33 se reelaboraron a partir de la distribución de Rebeca Storey, *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan: A modern paleodemographic synthesis*, 1992a, p. 170. Interpretación: Ex: esperanza de vida al nacimiento; $q_{(0)}$: mortalidad infantil; A: promedio de edad de toda la población; AA: promedio de edad de mayores de 15 años, y S: sobrevivencia a edades mayores.

La serie de Tlajinga 33 procede de uno de los barrios teotihuacanos del Clásico, que de acuerdo con Storey representa el contexto de la mayoría de la población común. Debido a los ritos funerarios practicados con los niños pequeños, que eran depositados en vasijas, la muestra tiene una buena composición de menores de 15 años, útil para los estudios paleodemográficos. Se seleccionó un escenario con

⁵⁸ Lourdes Márquez Morfín y Patricia Olga Hernández Espinoza, "Los mayas del Clásico tardío y terminal. Una propuesta acerca de la dinámica demográfica de algunos grupos prehispánicos: Jaina, Palenque y Copán", *Estudios de Cultura Maya*, vol. 42, 2013, pp. 53-86.

⁵⁹ Rebeca Storey, "The Children of Copan", *Ancient Mesoamerica*, vol. 3, núm. 1, 1992b.

crecimiento moderado para estimar la esperanza de vida al nacimiento de 20.4 años. Rebeca Storey⁶⁰ corrigió algunos grupos de adultos para representar la inmigración de familias con sus hijos, con lo cual la esperanza de vida se elevó a 23.9. Este indicador de condiciones de vida y de salud muestra que la población teotihuacana vivía en situaciones más adversas que las de Monte Albán, entre otras causas por el incremento en la densidad de población, lo que propicia un mayor contagio de enfermedades infecciosas, parasitarias y gastrointestinales, la escasez de alimentos y la desigualdad social, sin olvidar que la serie de Tlajinga 33 procede de un barrio de artesanos modestos. Los datos presentan diferencias con los obtenidos para Monte Albán: la mortalidad infantil en Teotihuacán es la más alta de todas las series. La comparación de resultados del nivel de fecundidad obtenido también expone las tendencias para Jaina y Tlajinga 33, ciudades del Clásico (véase la tabla 7).

Tabla 7. Comparación entre series: nivel de fecundidad

Indicadores*	MA II	MA IIIa	MIIB-IV	Tlajinga 33	Copán
TGF	6.4	7.4	7.2	7.1	5.0
TBR	3.2	3.7	3.6	0.5	2.5
R(0)	1.5	1.7	1.7	1.5	1.5
T	25.0	27.7	26.2	27.1	27.6
F	4.5	5.0	5.1	5.4	3.7
$l_{(15)}$	0.641	0.694	0.658	0.5515	0.541

Fuente: elaboración propia. Los datos de Copán fueron tomados de Lourdes Márquez Morfín y Patricia Olga Hernández Espinoza, *op. cit.*, 2013; los datos de Tlajinga 33 fueron reelaborados a partir de la distribución de Rebeca Storey, *op. cit.*, 1992a, p. 170.

La unidad de medida de la tasa de fecundidad se expresa en hijos nacidos vivos. Se define como el promedio de hijos nacidos por mujer que haya llegado a los 50 años de edad (final de su vida reproductiva), también denominada tasa global de fecundidad (TGF), que entre las series comparadas va de cinco a siete hijos. Este cálculo es considerado el apropiado para poblaciones urbanas, con un

⁶⁰ Rebeca Storey, *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan: A modern paleodemographic synthesis*, 1992a, 157-170.

crecimiento moderado, debido a la fecundidad, la inmigración y su relación con la mortalidad infantil.

Otra consideración importante es la relativa a la mortalidad durante el transcurso de la vida antes de alcanzar la edad que da inicio a la etapa reproductiva y que hemos incluido en la tabla como $l_{(15)}$ (sobrevivencia a la edad de 15 años), que en estas series va de 55 a 69%, lo que impacta definitivamente en el número de hijos que una mujer podría tener a lo largo de su vida reproductiva, ya que muchas morían antes de alcanzar la menopausia, pues de acuerdo con información recuperada de grupos actuales con escaso desarrollo tecnológico y que se ha podido corroborar entre individuos mayas-yucatecos, son las mujeres mayores de 30 años, y no las más jóvenes, quienes más contribuyen con hijos al crecimiento de la población.⁶¹ Al considerar la mortalidad en la construcción de dicha tasa, ésta se transforma en el indicador F, o tamaño promedio de familia, que expresa el número de hijos e hijas sobrevivientes hasta los 15 años, es decir, el número de hijos que perduraron para reproducirse, valor influido por la probabilidad de muerte entre el nacimiento y esta edad, que es de más de 50%. Los indicadores de fecundidad en los estudios en poblaciones antiguas deben derivarse de la TGF, que de acuerdo con el modelo de Weiss supone que 50% de la descendencia son varones y el otro 50% son mujeres. Al aplicar la probabilidad de sobrevivencia a la edad media en la que las mujeres tienen hijos, se obtiene la tasa de reemplazo o neta de reproducción, que en las poblaciones estables es igual o mayor a la tasa de crecimiento.

Por último, el indicador, llamado también *duración de la generación*, que es el tiempo promedio que le toma a una población multiplicarse, de acuerdo con su tasa neta de reproducción que, por lo general, es un valor cercano o similar a la duración del periodo reproductivo. Ese indicador, de acuerdo con el modelo de Weiss, bajo el supuesto de una población estable con crecimiento moderado, oscilaría entre 25 y 27 años, dada la mortandad femenina por causas

⁶¹ M. Daltabuilt Godás, M. Berrío, y L. Garzón, "Conducta reproductiva e ideales de la fecundidad en una comunidad maya de Yucatán", *Estudios de Antropología Biológica*, vol. 6, 1997; M. Daltabuilt Godás, L. M. Vargas, E. Santillán, y H. Cisneros, "Mujeres de la selva Lacandona", en M. Daltabuilt Godás (coord.), *Mujer rural y medio ambiente en la selva Lacandona*, 1994; Kim Hill y A. Magdalena Hurtado, *Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People*, 1996; Nancy Howell, *The Demography of the Dobe !Kung (Population and Social Structure, Advances in Historical Demography)*, 2001; James W. Wood, "Fertility in anthropological populations", *Annual Review of Anthropology*, vol. 19, 1990; James W. Wood, *op. cit.*, 1994.

atribuibles al proceso de reproducción. En este caso, existe consistencia entre los valores calculados para las cinco series, y hay que señalar que, aunque puede indicar una reducción del periodo convencional de vida reproductiva de 35 años, en realidad establece el tiempo que necesita una población para duplicarse, en función de las mujeres que sobreviven para, a su vez, reproducirse. Eso significa que a partir de una tasa neta de reproducción de entre 1.5 y 1.7, la población de Monte Albán se duplicaría cada 25 y 27 años aproximadamente. Todo ello es lo que podemos interpretar a partir de los datos de fecundidad, aunque sabemos que la dinámica demográfica de Monte Albán estuvo influida también por la inmigración, un polo de atracción económica que tiene lugar en las grandes urbes, como ocurrió también en Teotihuacán.

Conclusiones

Una de las limitantes del presente trabajo paleodemográfico es que utilizamos las series procedentes de una excavación arqueológica que no representa al total de la población estudiada; cada temporada de excavación produce series de esqueletos cuya distribución por sexo y edad estarán determinadas por el lugar de entierro, las condiciones del terreno y la conservación aleatoria de restos óseos. Por más planeada que se desarrolle una excavación, difícilmente recuperará un conjunto de esqueletos representativos de un lugar y de una temporalidad. Sin embargo, los supuestos teóricos bajo los que se desarrollan este tipo de análisis permiten realizar inferencias confiables sobre lo que podríamos esperar de la dinámica de una población como Monte Albán. Los avances en análisis bioquímicos, como los de ADN para confirmar el sexo, isótopos estables para inferir dieta y su relación con el estatus social del individuo, así como técnicas más finas para el fechamiento de materiales arqueológicos y osteológicos, con seguridad, en un futuro cercano, ayudarán a confirmar y desechar las hipótesis sobre las que construimos nuestro análisis.

Colofón

Agradecemos a Cira Martínez, Marcus Winter y Raúl Matadamas, quienes nos proporcionaron información valiosa sobre sus excava-

ciones. En el análisis osteológico colaboraron Samantha Negrete, Montserrat Méndez, Adriana Zamora, Daniela Sohomano y Carlos Karam. Reconocemos el apoyo logístico otorgado por Héctor López, José Manuel Cervantes y el doctor Sergio López, quien amablemente nos facilitó el acceso a los materiales. Un reconocimiento al antropólogo Sergio Bautista, delegado del Centro INAH Oaxaca, por su invaluable apoyo. La investigación bioarqueológica, realizada para obtener los datos que aquí se presentan, ha contado con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (Proyectos 43773 en 2005 y 220643 en 2014) y con los permisos correspondientes del Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia (oficios C.A.401.36/1398; 401.B(4)19.2014/36/0894; 401.B(4)19.2014/36/1338), instituciones a las que agradecemos su apoyo. También queremos agradecer al doctor Gary M. Feinman y a la maestra Linda M. Nicholas por haber revisado y comentado una primera versión del presente artículo. Un reconocimiento a los editores de *Dimensión Antropológica* y a los revisores anónimos por sus comentarios y sugerencias; todos ellos han contribuido a mejorar el presente artículo, aunque la responsabilidad final del mismo es de los autores.

Bibliografía

- Acsádi, G., y Janus Nemeskéri, *History of Human Life Span and Mortality*, Budapest, Akademic Kiadó, 1970.
- Balkansky, Andrew K., *The Sola Valley and the Monte Albán State: A Study of Zapotec Imperial Expansion*, Ann Arbor, University of Michigan (Memoirs of the Museum of Anthropology, 36), 2002.
- Blanton, Richard E., *Monte Albán: Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*, Nueva York, Academic Press, 1978.
- , Gary Feinman y Laura Kowalski, *Ancient Mesoamerica*, 2a. ed., Austin, University of Texas Press, 1993.
- , Stephen Kowalewski, Gary Feinman y Jill Appel, *Ancient Mesoamerica: A Comparison of Change in Three Regions*, Cambridge, Cambridge University Press of Cambridge, 1981.
- , y Stephen A. Kowalewski, "Monte Albán and after in the Valley of Oaxaca", en J. A. Sabloff (ed.), *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, vol. 1, Austin, 1981, pp. 94-116.
- Blitz, Jennifer A., *Dietary Variability and Social Inequality at Monte Albán, Oaxaca*, Madison, University of Wisconsin, 1995.

- Bocquet-Appel, Jean Pierre, "Paleodemography: Resurrection or ghost?", *Journal of Human Evolution*, vol. 14, Ámsterdam, 1985, pp. 107-111.
- , "Paleodemography: Expectancy and false hope", *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 99, Herdon, 1996, pp. 571-583.
- , y Claude Masset, "Farewell to paleodemography", *Journal of Human Evolution*, vol. 11, núm. 4, Ámsterdam, 1982, pp. 321-333.
- , y Jean-Noel Bacro, "Estimation of an age distribution with its confidence intervals using an iterative Bayesian procedure and bootstrap sampling approach", en J. P. Bocquet-Appel (ed.), *Recent Advances in Paleodemography*, Dordrecht, Springer, 2008, pp. 63-82.
- Buikstra, Jane E., y Lyle Konigsberg, "Paleodemography: Critiques and controversies", *American Anthropologist*, vol. 87, Arlington, 1985, pp. 316-333.
- , y Douglas H. Ubelaker, *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey, 1994.
- Camargo, Lourdes, y Virgilio Partida, "Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México", en L. Márquez y J. Gómez de León (eds.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, México, INAH (Obra Diversa), 1998, pp. 77-94.
- , Lourdes Márquez, y Minerva Prado, "Paleodemografía del México prehispánico", en R. Benítez y R. Jiménez (coords.), *Hacia la demografía del siglo XXI*, vol. 3, México, Sociedad Mexicana de Demografía / IIS-UNAM, 1999, pp. 227-250.
- Caso, Alfonso, *El tesoro de Monte Albán*, México, INAH (Memorias del INAH, 3), 1969.
- , Ignacio Bernal y Jorge R. Acosta, *La cerámica de Monte Albán*, México, INAH (Memorias del INAH, 13), 1967.
- Cowgill, George L., "Origins and development of urbanism: Archaeological perspectives", *Annual Review of Anthropology*, vol. 33, Palo Alto, 2004, pp. 525-549.
- Daltabuilt Godás, M., M. Berrío, y L. Garzón, "Conducta reproductiva e ideales de la fecundidad en una comunidad maya de Yucatán", *Estudios de Antropología Biológica*, vol. 6, México, 1997, pp. 129-143.
- , L. M. Vargas, E. Santillán, y H. Cisneros, "Mujeres de la selva Lacandona", en M. Daltabuilt Godás (coord.), *Mujer rural y medio ambiente en la selva Lacandona*, Cuernavaca, CRIM-UNAM, 1994, pp. 59-77.
- Dumond, D. E., "Seeking demographic causes for changes in population growth rates", en R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography. Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Carbondale, Southern Illinois University, 1997, pp. 175-190.
- Elson, Christina M., *Excavations at Cerro Tilcajete: A Monte Albán II Administrative Center in the Valley of Oaxaca*, Ann Arbor, University of Michigan Museum, 2007.

- _____, "Complejidad política de la perspectiva local: comunidades durante el periodo Preclásico terminal en el bajo río Verde", en Nelly M. Robles García y Ángel I. Rivera Guzmán (eds.), *Monte Albán en la encrucijada regional y disciplinaria. Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Monte Albán*, México, INAH, 2011, pp. 375-390.
- Feinman, Gary M., "Long term demographic change: A perspective from the Valley of Oaxaca, México", *Journal of Field Archaeology*, vol. 12, Abingdon, 1985, pp. 333-362.
- _____, "The Emergence of Specialized Ceramic production in Formative Oaxaca", *Research in Economic Anthropology*, suplemento 2, Greenwich, Co., 1986a, p. 347-373.
- _____, "Demography, surplus and inequality: Early political formations in Highland Mesoamerica", en T. K. Earle (ed.), *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991, pp. 229-272.
- Feinman, Gary M., Richard E. Blanton y Stephen A. Kowalewski, "Market system development in the Prehispanic Valley of Oaxaca, Mexico", en K. G. Hirth (ed.), *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1984, pp. 157-178.
- _____, y Joyce Marcus (eds.), *Archaic States*, Santa Fe, Nuevo Mexico, School of American Research Press, 1998.
- _____, y Linda M. Nicholas, "Labor, surplus and production: A regional analysis of Formative Oaxaca Socioeconomic Change", en S. Gaines (ed.), *Coast, Plains and Deserts: Essay in honor of Reynold J. Ruppé*, Tempe, Arizona State University (Anthropological Research Papers, 38), 1987, pp. 27-49.
- _____, y Linda M. Nicholas, "At the margins of the Monte Alban State: Settlement patterns in the Ejutla Valley, Oaxaca, Mexico", *Latin American Antiquity*, vol. 1, núm. 3, Cambridge, 1990, pp. 216-246.
- _____, y Linda M. Nicholas, "A multiscalar perspective on market exchange in the Classic-Period Valley of Oaxaca", en C. P. Garraty y B. L. Stark (eds.), *Archaeological Approaches to Market Exchange in Ancient Societies*, Boulder, University of Colorado Press, 2010, pp. 85-98.
- Finsten, Laura, *Jalieza, Oaxaca: Activity Specialization at a Hilltop Center*, Nashville, Vanderbilt University (Publications in Anthropology, 48), 1995.
- Flannery, Kent V., y Joyce Marcus (eds.), *The Cloud People: Divergent Evolution of the Zapotec and Mixtec Civilizations*, Nueva York, Academic Press, 1983.
- _____, y Joyce Marcus, *Excavations at San José Mogote 2: The Cognitive Archaeology*, Ann Arbor, University of Michigan Museum (Prehistory and Human Ecology of the Valley of Oaxaca 16), 2015.
- Gómez de León, José, "Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México: algunas estimaciones y comentarios metodológicos", en L.

- Márquez y J. Gómez de León (eds.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, México, INAH (Obra Diversa), 1998, pp. 106-130.
- González Licón, Ernesto, "Análisis de la desigualdad social de los habitantes de Chac Mool a través del tiempo", en L. Márquez, P. Hernández y E. González Licón (eds.), *La población maya costera de Chac Mool. Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico terminal y Posclásico*, México, ENAH, 2006, pp. 47-79.
- (coord.), *Desigualdad social y condiciones de vida en Monte Albán, Oaxaca*, México, Conacyt / ENAH, 2011.
- Hernández Espinoza, Patricia Olga, "La antropología demográfica o el estudio antropológico de los hechos vitales de la población", en Anabella Barragón y Lauro González Quintero (eds.), *La complejidad de la antropología física*, México, ENAH, 2011, pp. 245-266.
- , y Lourdes Márquez Morfín, "El escenario demográfico de Jaina prehispánica durante el Clásico", en Patricia Olga Hernández Espinoza y Lourdes Márquez Morfín (eds.), *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos*, México, ENAH, 2007, pp. 33-62.
- , y Lourdes Márquez Morfín, "Los estudios de fecundidad en poblaciones contemporáneas como referentes directos para los estudios paleodemográficos", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 29, núm. 2, México, 2014, pp. 341-364.
- , y Lourdes Márquez Morfín, "Maya paleodemographics: What do we know?" *American Journal of Human Biology*, vol. 27, núm. 6: Special issue: Physical Anthropology of Living and Skeletal Maya Populations from the Yucatan Peninsula, 2015, pp. 747-757.
- Hill, Kim, y A. Magdalena Hurtado, *Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People*, Nueva York, Aldine de Gruyter (Foundations of Human Behavior), 1996.
- Hoppa, R. D., y James W. Vaupel, *Paleodemography Age Distributions from Skeletal Samples*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002.
- Howell, Nancy, *The Demography of the Dobe !Kung (Population and Social Structure, Advances in Historical Demography)*, 2a ed., Salt Lake City, Academic Press, 2001.
- Konigsberg, L., "Paleodemography: 'Not Quite Dead'", *Evolutionary Anthropology*, núm. 3, Nueva Jersey, 1994, pp. 92-105.
- , Susan R. Frankenberg y Robert B. Walker, "Regress what on what? Paleodemographic age estimation as a calibration problem", en R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Carbondale II, Southern Illinois University Press, 1997, pp. 64-88.
- , y Darryl Holman, "Estimation of age at death from dental emergencies and implications for studies of prehistoric somatic growth", en R. D. Hoppa y C. M. Fitzgerald (eds.), *Human Growth in the Past. Studies*

- from *Bone and Teeth*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999, pp. 264-289.
- _____, y Nicholas P. Herrmann, "Markov chain Monte Carlo estimation of Hazard model parameters in paleodemography", en R. D. Hoppa y J. W. Vaupel (eds.), *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 222-242.
- Kowalewski, S. A., G. M. Feinman, L. Finstein, Richard E. Blanton y L. M. Nicholas, *Monte Albán's Hinterland Part II and Part III: Prehispanic settlement Pattern in Tlacolula, Etla and Ocotlán, The Valley of Oaxaca, México*, Ann Arbor, University of Michigan (Memoirs, 23), 1989.
- Livi-Bacci, Massimo, *Historia mínima de la población mundial*, 2a. ed. en español, A. Pentimalli (trad.), Barcelona, Ariel (Historia), 2002.
- Lovejoy, C. Owen, Richard S. Meindl, Thomas R. Pryzbeck, Kingsbury G. Heiple y David Kotting, "Paleodemography of the Libben Site, Ottawa County, Ohio", *Science*, vol. 198, Washington 1977, pp. 291-293.
- _____, Richard S. Meindl, Robert P. Mensforth, y Timothy J. Barton, "Multifactorial determination of skeletal age at death: A method and blind test of its accuracy", *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 68, Herdon, 1985, pp. 1-14.
- Marcus, Joyce, "The iconography of militarism at Monte Albán and neighboring sites in the Valley of Oaxaca", en H. Nicholson (ed.), *The Origins of Religious Art and Iconography in Pre-Classical Mesoamerica*, Los Angeles, UCLA (Latin American Center Publications), 1976a, pp. 125-139.
- _____, "The size of the Early Mesoamerican village", en K. V. Flannery (ed.), *The Early Mesoamerican village*, Nueva York, Academic Press, 1976b, pp. 70-90.
- _____, *Mesoamerican Writing System: Propaganda, Myth, and History in Four Ancient Civilizations*, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1992.
- _____, y Kent V. Flannery, *Zapotec Civilization: How Urban Society Evolved in Mexico's Oaxaca Valley*, Londres, Thames and Hudson, 1996.
- _____, y Kent V. Flannery, "Ancient Zapotec ritual and religion: An application on the direct historical approach", en C. Renfrew y E. B. W. Zubrow (eds.), *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994, pp. 55-74.
- Markman, Charles W., *Prehispanic Settlement Dynamics in Central Oaxaca, Mexico: A View from the Miahuatlan Valley*, Nashville, Vanderbilt University (Publications in Anthropology, 26), 1981.
- Márquez Morfín, Lourdes, Lourdes Camargo, Ernesto González Licón y Minerva Prado, "La población prehispánica de Monte Albán: algunos parámetros demográficos", *Dimensión Antropológica*, núm. 1, México, 1994, pp. 7-36.

- Márquez Morfín, Lourdes, y Ernesto González Licón, "La trepanación craneana entre los antiguos zapotecos de Monte Albán", *Cuadernos del Sur*, núm. 1, Oaxaca, 1992, pp. 25-50.
- , y Ernesto González Licón, "Estratificación social, salud y nutrición en un grupo de pobladores de Monte Albán", en Nelly Robles (ed.), *Procesos de cambio y conceptualización del tiempo. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Monte Albán*, México, INAH, 2001, pp. 73-96.
- , y Ernesto González Licón, "Salud, nutrición y desigualdad social en Monte Albán durante el Clásico", en Lourdes Márquez Morfín y Patricia Olga Hernández Espinoza (eds.), *Salud y sociedad en el México prehispánico y colonial*, México, INAH, 2006, pp. 233-264.
- , y Ernesto González Licon, "Prácticas funerarias diferenciales y posición social de los niños en dos unidades domésticas de Monte Albán, Oaxaca", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 29, 2018, pp. 63-80.
- , y Patricia Olga Hernández Espinoza, "Los mayas del Clásico tardío y terminal. Una propuesta acerca de la dinámica demográfica de algunos grupos prehispánicos: Jaina, Palenque y Copán", *Estudios de Cultura Maya*, vol. 42, México, 2013, pp. 53-86.
- Martínez López, Cira, Marcus Winter y Robert Markens, *Muerte y vida entre los zapotecos de Monte Albán*, Oaxaca, Secretaría de las Culturas y Artes de Oaxaca / Fundación Alfredo Harp Helú, INAH (Arqueología Oaxaqueña, 5), 2014.
- Meindl, Richard S., "Current methodological issues in the study of prehistoric demography", *Estudios de Antropología Biológica*, 2003, pp. 679-692.
- , Robert P. Mensforth y Heather York, "Mortality, fertility, and growth in the Kentucky Late Archaic: The paleodemography of the Ward site", en O. H. Prufer, S. E. Pedde y R. S. Meindl (eds.), *Archaic Transitions in Ohio and Kentucky Prehistory*, Kent, Kent State University Press, 2001, pp. 95-107.
- Nicholas, Linda, Gary Feinman, Stephen Kowalewski, Richard E. Blanton y Laura Finsten, "Prehispanic colonization of the Valley of Oaxaca", *Human Ecology*, vol. 14, Nueva York, 1986, pp. 131-162.
- , "Land use in prehispanic Oaxaca", en S. A. Kowalewski, G. M. Feinman, L. Finsten, R. E. Blanton y L. M. Nicholas (eds.), *Monte Albán's Hinterland Part II: Prehispanic Settlement Pattern in Tlacolula, Etla and Ocotlán, The Valley of Oaxaca, México*, Ann Arbor, University of Michigan (Memoirs, 23), 1989, pp. 449-505.
- Smith, Michael E., "Household possessions and wealth in agrarian states: Implications for archaeology", *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 6, Ámsterdam, 1987, pp. 297-335.
- Spencer, Charles S., Elsa M. Redmond y Christina M. Elson, "Ceramic microtypology and the territorial expansion of the Early Monte Albán

- State in Oaxaca, México", *Journal of Field Archaeology*, vol. 33, núm. 3, Abingdon, 2008, pp. 321-341.
- Spencer, Charles S., y Elsa M. Redmond, "The Chronology of Conquest: Implications of New Radiocarbon Analyses from the Cañada de Cuicatlán, Oaxaca", *Latin American Antiquity*, vol. 12, núm. 2, Cambridge, 2001, pp. 182-201.
- , y Elsa M. Redmond, "A late Monte Albán I Phase (300-100 B.C.) palace in the Valley of Oaxaca", *Latin American Antiquity*, vol. 15, núm. 4, Cambridge, 2004, pp. 441-455.
- Storey, Rebeca, *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan: A Modern Paleodemographic Synthesis*, Tuscaloosa, University of Alabama Press, 1992a.
- , "The Children of Copan", *Ancient Mesoamerica*, vol. 3, núm. 1, Cambridge, 1992b, pp. 161-168.
- Weiss, Kenneth W., "Demographic models for anthropology", *Memoirs of Society for American Archaeology*, vol. 27, Cambridge, 1973.
- Wilkinson, Richard, y Richard Norelli, "A biocultural analysis of social organization at Monte Albán", *American Antiquity*, vol. 46, núm. 4, Washington, 1981, pp. 743-758.
- Winter, Marcus, "Tierras Largas: A Formative community in the Valley of Oaxaca, Mexico" (tesis de maestría), University of Arizona, Tucson, 1972.
- , Cira Martínez, William O. Autry Jr., Richard Wilkinson y Pedro Antonio Juárez, *Entierros humanos de Monte Albán. Dos estudios*, Oaxaca, México, Centro INAH Oaxaca (Proyecto Especial de Monte Albán 1992-1994, 7), 1995.
- Winter, Marcus, Cira Martínez López y Alicia Herrera, "Monte Albán y Teotihuacan: política e ideología", en M. E. Gallut (ed.), *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos. Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*, México, Conaculta-INAH, 2002, pp. 627-644.
- Wood, James W., "Fertility in anthropological populations", *Annual Review of Anthropology*, vol. 19, Palo Alto, 1990, pp. 211-242.
- , "Natural fertility. Introduction", en *Dynamic of Human Reproduction*, Nueva York, Aldine de Gruyter, 1994, pp. 3-22.
- , G. R. Milner, H. C. Harpending y K. Weiss, "The osteological paradox: Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples", *Current Anthropology*, vol. 33, Chicago, 1992, pp. 343-370.