

# MISCELÁNEA

## ACERCA DEL PERFIL DERMATOGLÍFICO DE LOS NAHUAS DE LA SIERRA DE ZONGOLICA, VERACRUZ

ABOUT THE DERMATOGLYPHIC PROFILE OF THE NAHUAS  
OF THE SIERRA DE ZONGOLICA, VERACRUZ

CARLOS SERRANO SÁNCHEZ\*  
<https://orcid.org/0000-0001-6194-4281>

MIRIAM GARCÍA-CUEVAS\*\*  
<https://orcid.org/0000-0003-0380-2909>

Fecha de entrega: 15 de enero de 2025  
Fecha de aceptación: 12 de junio de 2025

\* Investigador titular del Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. Antropólogo por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, maestro en Ciencias Antropológicas por la UNAM y doctor en Antropología Biológica por la Universidad de París. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Profesor en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Pertenece al cuerpo de tutores de los Posgrados de Antropología, Estudios Mesoamericanos y Ciencias Médicas y Odontológicas de la UNAM. Ha sido presidente de la Sociedad Mexicana de Antropología y de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica.

### RESUMEN

En este estudio se realiza una aproximación al conocimiento del perfil dermatoglífico de la población nahua de la Sierra de Zongolica, Veracruz. Se obtuvieron las frecuencias de los dermatoglifos dígito-palmares en 50 individuos de dos comunidades nahuas y, de manera comparativa, en una muestra de habitantes de la cabecera municipal, la ciudad de Zongolica, de características mestizas. Se aplicó la metodología estandarizada en esta línea de estudio. Se presentan los resultados obtenidos sobre las frecuencias de los diseños digitales y palmares y se comparan con los datos publicados de otras muestras de población indígena y mestiza de México. La variabilidad dermatoglífica observada se presenta y se discute a partir de un análisis estadístico exploratorio: bivariado (gráficas de dispersión), y multivariado (de conglomerados), utilizando el

Autor de numerosas publicaciones científicas y de divulgación. Investigador Nacional Emérito CONAHCyT. Sus líneas de investigación son: Bioantropología de grupos indígenas de México y Biología esquelética de poblaciones prehispánicas. Contacto: cserrano@unam.mx

\*\* Posdoctorante en el Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. Antropóloga física graduada en la Escuela Nacional de Antropología e Historia; maestra y doctora en Antropología por la UNAM. Miembro de 3 asociaciones científicas nacionales e internacionales, la Asociación Mexicana de Antropología Biológica (AMAB), la Sociedad Mexicana de Antropología (SMA) y la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica (ALAB). Actualmente, es profesora de asignatura, en la Licenciatura en Antropología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (CEA-UNAM), y en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH). Asimismo, está realizando una estancia Posdoctoral en el "Marco de la convocatoria CONAHCyT 2023", en el Instituto de Investigaciones Antropológicas IIA-UNAM. Sus líneas de investigación son: peritaje antropológico, dermatoglifos en poblaciones indígenas y mestizas de México y en el ámbito forense; primatología con la cronobiología de primates y evolución humana. Contacto: miriam.garcia@politicas.unam.mx

paquete SPSS.

Se observó que el perfil dermatoglífico de los pueblos nahuas de Zongolica muestra un claro contraste con el de la población mestiza de la cabecera municipal. Los primeros guardan más proximidad con otros grupos indígenas del país, en tanto que los segundos muestran mayor afinidad con otras series mestizas de México y una serie de población española utilizada como referencia.

**PALABRAS CLAVE:** *Dermatoglifos, población indígena de México, nahuas de Zongolica, mestizaje.*

**ABSTRACT**

This study explores the dermatoglyphic profile of the Nahua population from the Sierra de Zongolica, Veracruz. The frequencies of digit-palmar dermatoglyphics were analyzed in fifty indivi-

duals from two Nahua communities, and comparatively, in a sample of inhabitants from the municipal seat, the city of Zongolica, characterized as mestizo. A standardized methodology for this line of research was applied. The results on the frequencies of digital and palmar patterns are presented and compared with published data from other samples of Indigenous and mestizo populations in Mexico. The observed dermatoglyphic variability is presented and discussed through exploration statistical analyses, including bivariate (scatter plots) and multivariate (cluster) methods, using the SPSS software.

The dermatoglyphic profile of the Nahua peoples of Zongolica shows a clear contrast with that of the Mestizo population from the municipal seat. The former are closer to other Indigenous groups in the country, while the latter exhibit greater affinity with other mestizo series in Mexico and a reference series of the Spanish population.

**KEYWORDS:** *Dermatoglyphic Variability, Indigenous Populations of Mexico, Nahuas of Zongolica, Genetic Admixture.*

**INTRODUCCIÓN**

El estudio de los dermatoglifos ofrece grandes ventajas para el conocimiento de la estructura genética de las poblaciones humanas por ser caracteres no adaptativos y no modificables por el medio ambiente, con una variedad de formas e intensidad de expresión; actualmente constituyen un campo de investigación

que ha ampliado sus perspectivas y aplicaciones en diferentes direcciones. Por ejemplo, en biología, en estudios comparados entre diferentes especies de primates; en biomedicina, en aspectos de genética clínica en la detección precoz de aberraciones cromosómicas y en su relación con desórdenes mentales; así como en antropología, en los clásicos tópicos de dimorfismo sexual y variación étnica. Además, su utilización es de gran importancia en la práctica forense para la identificación personal (Galton 1892; Pons 1952; Cummins 1926; Holt 1968; Testut 1969; Schaumann y Alter 1974; Figueroa 1990; Antón *et al.* 1993, 1998). Las aportaciones realizadas hasta la fecha en estos tópicos han constituido una vasta bibliografía.

Sin embargo, deseamos resaltar los desarrollos de esta línea de investigación sobre la manifestación de los patrones dermatoglíficos, en su orientación antropológica, que dirige su atención a la variabilidad intra e inter poblacional, que ha proporcionado información valiosa en torno a la diversidad genético-antropológica y la afinidad biológica entre poblaciones.

En México, los estudios dermatoglíficos se han ocupado de diferentes grupos indígenas, tomando en cuenta su identidad histórica y cultural, y considerando los cambios ocurridos a través del mestizaje. Se han estudiado a través del tiempo diversas poblaciones indígenas por diferentes autores; Leche (1933), Cummins y Steggerda (1936), Leche (1936a, b, c y d), Leche *et al.* (1944), Newman (1960), Zavala *et al.* (1971),

Penrose (1968) y Serrano (1975, 1969, 1980 y 2000), Domínguez (1984), García-Cuevas (2011), entre otros.

Sin embargo, no se cuenta aún con información de numerosos grupos del país. En particular, los grupos nahuas revisten un interés especial por su extensa distribución geográfica y sus antecedentes históricos. Este es el caso de la población indígena de la Sierra de Zongolica.

El objetivo planteado fue obtener el perfil dermatoglífico de los nahuas de Zongolica en el marco de la variación biológica de los pueblos indígenas de México, y poder valorar el posible impacto de la mezcla biológica, en comparación a los datos de muestras de población mestiza.

#### MATERIAL DE ESTUDIO

La Sierra de Zongolica se localiza en la zona central del estado de Veracruz, formando parte de la Sierra Madre Oriental. El estudio se realizó en el municipio de Zongolica, que está constituido por 15 congregaciones y en total 95 comunidades, todas excepto la cabecera, son pueblos dispersos. Según el censo de población y vivienda del 2010, el municipio tiene un total de 41 923 habitantes.

Para el presente estudio se obtuvieron dos series de impresiones dígito-palmares de población masculina, en escolares de las localidades de la región estudiada. Se consideró solamente un miembro por familia. La primera serie proviene de dos comunidades rurales, Totolacatla y Atlahualco, que mantienen la tradición

cultural indígena; la segunda se obtuvo en la cabecera municipal, la ciudad de Zongolica, con un perfil poblacional que puede considerarse mestizo (Fig. 1).

Figura 1. Ubicación geográfica que muestra la



Fuente: modificado de: <<https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/13096/12004>>, consulta: noviembre 2024.

Las series dermatoglíficas quedaron constituidas de la siguiente manera:

Población rural, 50 individuos provenientes de las localidades de Totolacatla y Atlahualco 22 y 28 individuos, respectivamente, y población urbana, 30 individuos habitantes de la ciudad de Zongolica.

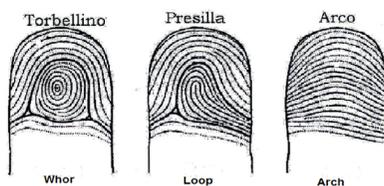
Aunque se trata de series pequeñas, su estudio es de interés ya que no existen datos publicados sobre este polimorfismo genético en los nahuas de Zongolica. Vale la pena por ello, una primera aproximación en perspectiva comparativa poblacional de la información obtenida.

De esta manera, se recurrió a la información bibliográfica sobre características dermatoglíficas de otros grupos indígenas de México (totonacos, huastecos y matlatzincas), así como los datos publicados de población mestiza de diferentes localidades de México, inclu-

yendo la propia muestra de la ciudad de Zongolica. Se incluyó también una muestra de población española (Barcelona) como una referencia útil de la variabilidad dermatoglífica observada.

## METODOLOGÍA

Se realizó la obtención de impresiones dígito-palmares mediante la técnica de aplicación de tinta en la superficie dérmica y registro sobre papel.



Fuente: Cummins y Midlo 1961, p. 56.

Para este estudio se establecieron las frecuencias de diseños dermatoglíficos digitales (arcos, presillas y torbellinos) (figura 2) y palmares (áreas tenar e hipotenar) (figura 3), información básica para estudios comparativos. Las cifras obtenidas para la población nahua se compararon con los aportados en la bibliografía sobre otras series de población indígena y mestiza del país, así como de un grupo de españoles de la localidad de Barcelona. Para ello, se realizó un análisis estadístico exploratorio: bivariado (gráficas de dispersión), y multivariado (de conglomerados), utilizando el paquete SPSS.

Figura. 3 Presencia de patrones palmares (regiones tenar e hipotenar)



Fuente: Schaumann y Alter 1974, p. 46.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se proporcionan las frecuencias porcentuales de dermatoglifos digito-palmares de las comunidades nahuas de la Sierra de Zongolica y de la serie mestiza de la cabecera municipal. Es clara la elevada frecuencia de torbellinos digitales y el bajo porcentaje

de diseños hipotenares en la población indígena, en contraste con la población urbana de la misma región.

Se realizó en seguida un estudio comparativo a partir de las frecuencias de los diseños digito-palmares de la población de Zongolica, con tres grupos indígenas, totonacos, huastecos y matlatzincas, y de seis muestras de población urbana mestiza, de las cuales tres provienen de la Ciudad de México, clasificadas por nivel socioeconómico: alto (CDMX.a), medio (CDMX.m) y bajo (CDMX.b); las restantes corresponden a población mestiza de Nayarit, Chiapas y Veracruz, incluyendo igualmente, como punto de referencia necesario, una muestra de población española. Estos datos los podemos observar en la tabla 2, donde se puede apreciar una alta frecuencia de presillas en las poblaciones mestizas de México, incluyendo la serie de la Cd de Zongolica, acercándose en su conjunto a la frecuencia de la población

Tabla 1. Frecuencia porcentual de los dermatoglifos digito-palmares en la población de la Sierra de Zongolica

Población	Número	Arcos	Presillas			Torbellinos	Tenar %	Hipotenar %
			cubital	radial	Pc+Pr			
Población rural (Totolacatla y Atlahualco)	50	0.5	51.4	3.4	54.8	44.7	5.4	32.1
Población urbana (Cd.)	30	1	60	3.3	63.3	35.7	30	13.3

Fuente: elaboración propia.

española<sup>27</sup>, a diferencia de la alta frecuencia de torbellinos en las muestras indígenas, incluyendo a los nahuas de la región de Zongolica. En contraste, hay una clara diferencia entre las muestras indígenas y la española.

Se realizó enseguida un análisis bivariado de la distribución de frecuencias de dermatoglifos digitales (presillas y torbellinos), figura 4, que permitió apreciar gráficamente la relación de los nahuas con las series mestizas (Zongolica Cd), o indígenas (Zongolica región), agrupadas diferencialmente respecto a la serie española de referencia.

Podemos observar que existe un porcentaje más alto de presillas con respecto a los torbellinos en la población española, así como también en las muestras de mestizos de México donde el porcentaje de presillas es más alto comparado con los torbellinos de las muestras indígenas. Las muestras indígenas, en contraste, tienden a separarse del grupo de españoles y mestizos, por sus frecuencias relativamente más bajas de presillas y un aumento correlativo de los torbellinos.

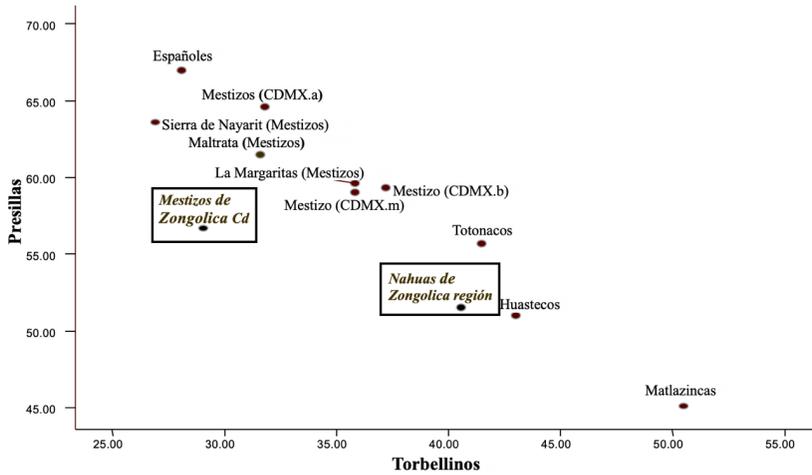
Tabla 2. Frecuencias de dermatoglifos digito-palmares (%), sexo masculino, población indígena y mestiza de México y española

Grupo	Procedencia	Núm.	A	P	T	HIP	TEN	Autor	
1	Españoles	Barcelona	100	4.9	67	28.1	37.5	9.5	Pons 1952
2	Mestizos	CDMX: nivel alto (a)	140	3.6	64.6	31.8	20.7	22.8	Domínguez 1984
3	Mestizos	CDMX: nivel medio (m)	150	5.2	59	35.8	15.7	31.3	Domínguez 1984
4	Mestizos	CDMX: nivel bajo (b)	150	3.5	59.3	37.2	13.3	39	Domínguez 1984
5	Mestizos	Sierra de Nayarit	74	9.5	63.6	26.9	10.8	27.7	Serrano 1982a
6	Mestizos	Las Margaritas, Chis.	63	4.6	59.6	35.8	9	34.1	Serrano 1982b
7	Mestizos	Maltrata, Veracruz	74	6.6	61.8	31.6	21.6	38.2	Serrano y García-Cuevas 2022
8	<i>Mestizos</i>	<i>Zongolica Cd.</i>	<i>30</i>	<i>1</i>	<i>63.3</i>	<i>35.7</i>	<i>13.3</i>	<i>30</i>	<b>Presente estudio</b>
9	<i>Nahuas</i>	<i>Zongolica región</i>	<i>50</i>	<i>0.5</i>	<i>54.8</i>	<i>44.7</i>	<i>5.4</i>	<i>32.1</i>	<b>Presente estudio</b>
10	Totonacos	Tajín, Veracruz	67	2.8	55.7	41.5	11.9	35.1	Serrano 1975
11	Huastecos	Tantoyuca, Veracruz	121	6	51	43	8.3	42.2	Serrano 1975
12	Matlazincas	San Fco. Oxtotilpan	79	4.4	45.1	50.5	4.8	45	Serrano 1975

Fuente: elaboración propia.

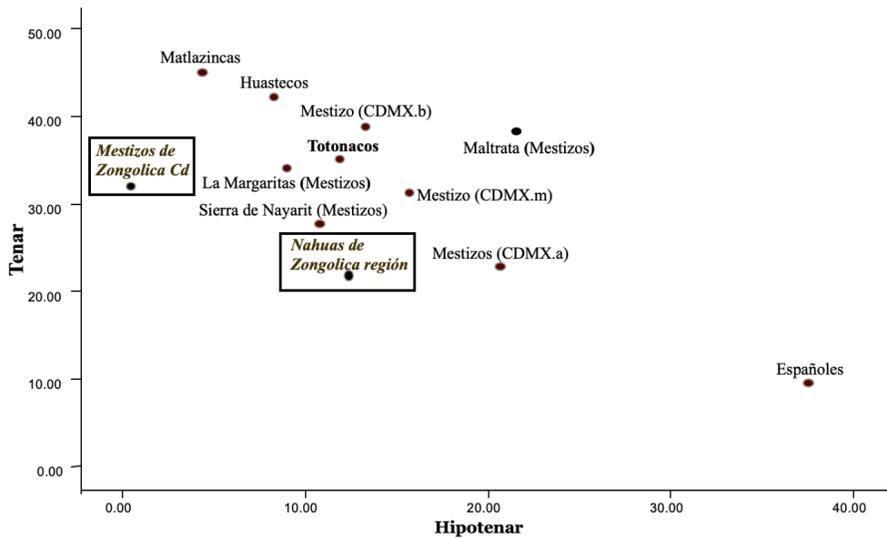
27. Es importante notar por su relevancia, que la muestra mestiza México, CDMX: nivel alto se orienta a una semejanza mayor con las cifras de españoles, mientras que la muestra México, CDMX: nivel bajo se asemeja más a las frecuencias de los grupos indígenas.

Figura 4. Proyección bivariada de las frecuencias de torbellinos vs. frecuencias de presillas, sexo masculino, población indígena y mestiza de México y española



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Dispersión de los diseños palmares, tenar e hipotenar, sexo masculino, población indígena y mestiza de México y española

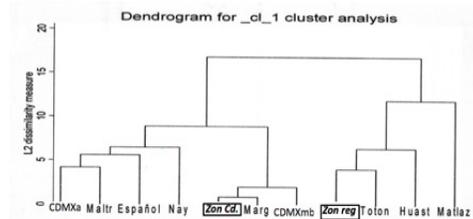


Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se aprecia la dispersión de las frecuencias relativas de los diseños tenares e hipotenares en las muestras comparadas. Se observan frecuencias elevadas de diseños tenares en los grupos indígenas de México, mientras que la población española queda en el otro extremo, con un porcentaje menor de este patrón; los grupos mestizos de México ocupan un área intermedia. Por el contrario, las frecuencias de diseños-hipotenares son ostensiblemente más bajas en población indígena y mayores en la muestra de España.

La figura 6 muestra el análisis de conglomerados que da cuenta de qué tan diferentes son unos grupos de otros mostrando las diferencias en grupos o bloques y separando los grupos de comparación en niveles, aportando datos de cómo se conforman los grupos. Se puede observar que los grupos nahuas de Zongolica se agrupan con los grupos indígenas tonacos, huastecos y matlazincas. Formando otro grupo observamos la serie de Cd. de Zongolica junto con los mestizos de Las Margaritas Chiapas, y con los mestizos de Ciudad de México, nivel bajo. Y finalmente podemos observar un grupo más grande constituido por los mestizos de Maltrata, Nayarit, mestizos de Ciudad de México nivel alto, junto con la serie española. Esta gráfica nos revela que los nahuas de la región de Zongolica guardan más relación con los grupos de ascendencia indígena, en tanto que la serie urbana de Zongolica es propiamente mestiza y por ello más cercana a otros grupos de población mestiza.

Figura 6. Análisis de conglomerados de los dermatoglifos digito-palmares muestra la cercanía y lejanía en bloques de grupos de estudio para ver sus diferencias o parecido entre ellos



Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis dermatoglífico reveló un perfil genético-antropológico diferenciado de los nahuas de comunidades rurales de la Sierra de Zongolica respecto a los pobladores de la cabecera municipal. Los primeros poseen una afinidad mayor con otros pueblos indígenas, en tanto que los segundos se acercan a la población mestiza del país. Estas diferencias pueden explicarse en el cuadro de su historia biológica poblacional y de su actual contexto sociocultural.

La información dermatoglífica en el marco de la historia colonial y reciente de la región de estudio es muy limitada, hace falta indagar sobre la historia del poblamiento antiguo de la región de Zongolica, a través del estudio de los asentamientos prehispánicos de la región, su identidad cultural y su posible correspondencia con la población contemporánea del área (Faulhaber, 1955, Serrano, 1998). No obstante, este estudio aporta nuevos datos para caracteri-

zar adecuadamente el perfil biológico de la población actual de la región.

Los estudios de dermatoglifos han mostrado su utilidad para este propósito, ya que se trata de marcadores genéticos multifactoriales que no se ven afectados por el ambiente y puede considerarse que tienden a permanecer estables en el tiempo, siendo por ello pertinentes para el examen de los procesos etnogenéticos.

El interés de este trabajo se ha centrado en conocer el perfil dermatoglífico de los grupos de filiación nahua de la Sierra de Zongolica, Veracruz, en contraste con otras muestras de población indígena y mestiza de diversas localidades del país. Se trata de un primer estudio de los nahuas de Zongolica que permitirá más adelante comparaciones con otros grupos de filiación nahua ya que se ha mostrado que presentan una amplia variabilidad somática (Faulhaber, 1970 y Lagunas, 1975).

Los análisis bivariados y multivariados que se aplicaron en este estudio llevaron a constatar que existe diferencias notorias entre los pueblos de filiación indígena, incluyendo los nahuas de la región estudiada, y que los caracteres dermatoglíficos reflejan así mismo el proceso de mestizaje que se ha operado sobre todo en la población urbana en diferentes regiones del país.

Es interesante observar que la población de la cabecera municipal de Zongolica se acerca más a los grupos de mestizos en contraposición a los nahuas de las localidades rurales de la región, lo que nos deja ver que estos úl-

timos han mantenido su perfil indígena, que Montemayor (1956) atribuye en su estudio de la población del estado de Veracruz, al poco flujo migratorio que hasta hace poco los caracterizó, y a las diferencias culturales que han persistido a lo largo del tiempo.

Apuntamos finalmente que, los trabajos en esta línea de investigación han concurrido, desde sus inicios, a la integración de un conocimiento de la diversidad poblacional del país y de su dinámica en el marco de sus complejas proyecciones sociales e históricas.

#### REFERENCIAS

- Antón Barberá, F., & de Luis-Turégano, J. V. (1993). *Policía científica* (2.<sup>a</sup> ed.). Tirant Lo Blanch.
- Antón Barberá, F. (1998). *Iniciación a la dactiloscopia y otras técnicas policiales*. Tirant Lo Blanch.
- Cummins, H. (1926). Epidermal ridge configurations in developmental defects, with particular reference to the ontogenetic factors which condition ridge direction. *American Journal of Anatomy*, 38, 89-151.
- Cummins, H., & Midlo, C. (1961). *Fingerprints, palms, and soles: An introduction to dermatoglyphics*. Dover Publications.
- Cummins, H., & Steggerda, M. (1936). Fingerprints in Maya Indians. *Middle American Research Series*, 7, 229-232.
- Domínguez, Y. (1984). *Dermatoglifos y mestizaje en la población mexicana*

- [Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia].
- Faulhaber, J. (1955). *Antropología física de Veracruz*. Gobierno de Veracruz.
- Faulhaber, J. (1970). Anthropometry of the living Indians. En R. Wauchope (Ed.), *Handbook of Middle American Indians* (Vol. 9, pp. 82-04). University of Texas Press.
- Figuroa Tapia, H. H. (1990). *La dermatoglifia en las ciencias biomédicas* (Serie: Ensayos y Estudios, 6). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Galton, F. (1892). *Fingerprints*. Macmillan.
- García-Cuevas, M. (2011). *Una aproximación al estudio de la afinidad poblacional en tres grupos indígenas (popolocas, mazatecos y nahuas), a partir de los dermatoglifos digito-palmares* [Tesis de Maestría, UNAM].
- Holt, S. B. (1968). *The genetics of dermal ridges*. Charles C. Thomas Publisher.
- Lagunas, Z. (1975). Algunos índices cefálicos en la población juvenil del área de Cholula, Puebla. *Anales del INAH* (7.ª época), 4, 211-236.
- Leche, S. M. A. (1933). Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians (Maya and Tarahumara). En *Measures of men* (Middle American Research Series, 5, pp. 29-42). Tulane University.
- Leche, S. M. A. (1936a). Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians: II. Aztecas. *Middle American Research Series*, 7, 207-223.
- Leche, S. M. A. (1936b). Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians: III. Zapotecas and Mixtecas. *Middle American Research Series*, 7, 287-312.
- Leche, S. M. A. (1936c). Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians: IV. Chamulas. *Middle American Research Series*, 7, 287-312.
- Leche, S. M. A. (1936d). The dermatoglyphics of the Tarascan Indians of Mexico. *Middle American Research Series*, 7, 315-329.
- Leche, S. M., Gould, H. N., & Tharp, D. (1944). Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians: V. The Zinacantecs, Huxtecs, Amatenangos and Tzeltals, with anthropometry of these four groups. En *Measures of men* (Middle American Research Series, 1(6), pp. 21-64). Tulane University.
- Montemayor, F. (1956). *La población de Veracruz: Historia de las lenguas, culturas actuales, rasgos físicos de la población*. Gobierno de Veracruz.
- Newman, M. T. (1960). A trial formulation presenting evidence from physical anthropology for migrations from Mexico to South America. *Social Science Bulletin*, 27, 33-40.
- Penrose, L. S. (1968). Memorandum on dermatoglyphic nomenclature. *Birth Defects Original Article Series*, 4(3), 1-13.

- Pons, J. (1952). Huellas dactilares en negros de la Guinea Española. *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, 18, 79-88.
- Schaumann, B., & Alter, M. (1974). Dermatoglyphics and chromosomal aberrations. En J. Yunis (Ed.), *Human chromosome methodology* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 272-310). Academic Press.
- Serrano Sánchez, C. (1969). Los dermatoglifos digitales de la población masculina de Cholula, Puebla. *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 2, 4-66.
- Serrano Sánchez, C. (1975). *Les dermatoglyphes des populations mayas du Mexique et d'autres groupes mésoaméricains* [Tesis de doctorado, Universidad de Paris VII].
- Serrano Sánchez, C. (1980). Dermatoglifos en coras, huicholes y mestizos de la sierra de Nayarit, México. *Estudios de Antropología Biológica*, 1, 155-163.
- Serrano Sánchez, C. (1998). *Contribuciones a la historia prehispánica de la región Orizaba-Córdoba* (pp. 103). Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM / H. Ayuntamiento de Orizaba.
- Serrano Sánchez, C. (2000). *La población de la sierra de Zongolica: Rasgos físicos y afinidad étnica, el valle de Orizaba* (Cuadernos de divulgación, Instituto de Investigaciones Antropológicas). UNAM / H. Ayuntamiento de Orizaba / Museo de Antropología de la Universidad Veracruzana, 129-137.
- Testut, L. (1969). *Tratado de anatomía humana* (Vol. 3). Salvat Editores.
- Zavala, C. A., Cobo, R., & Lisker, R. (1971). Dermatoglyphic patterns in Mexican Indian groups. *Human Heredity*, 21, 394-401.