

# Análisis comparativo de la edad media de menarquia en población mexicana

## I. INTRODUCCIÓN

El estudio de la maduración sexual en las niñas a través de la edad de menarquia es de gran interés puesto que, este hecho, constituye un punto clave en el proceso ontogénico, que asegura la capacidad de reproducción, anuncia el final de la etapa de crecimiento y marca cambios físicos, fisiológicos y psicológicos (Marshall y Tanner, 1986: 171-209). De hecho, la edad a la que se presenta la primera regla, es una característica que ha sido ampliamente investigada en distintos grupos humanos, intentando desentrañar las causas de su amplio rango de variación. Las investigaciones corroboran que se trata de un fenómeno complejo, al que concurren tanto factores genéticos como ambientales, en un proceso de profunda interdependencia, por lo que no es posible deslindar de una manera tajante cuál es la influencia de estos factores y la magnitud en que participa cada uno (Tanner, 1981: 604; Eveleth y Tanner, 1990; Aréchiga, 1990; Ulijaszek *et al.*, 1991: 167-175; Pérez Magdaleno *et al.*, 1995: 157-171; Sánchez-Andrés, 1997: 69-78, Marrodán *et al.*, 1999a).

En cualquier caso, la probada ecosensibilidad de la menarquia explica las diferencias observadas en relación al clima, el grado de urbanización o la precocidad que la mayor parte de las poblaciones de países occidentales y emergentes han experimentado secularmente, en consonancia al desarrollo tecnológico y la mejora en las condiciones socioeconómicas (Vercauteren y Susanne, 1986: 205-220; Danker-Hopfe, 1986: 81-112; Laska *et al.*, 1989: 169-172; Prado, 1992: 139-145; Prado *et al.*, 1995: 157-171; Onat y Ertem, 1995: 74-50; Mesa *et al.*, 1997: 157-169; Rebato, 1998: 297-317; Pasquet *et al.*, 1999: 89-97). El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento de las causas que determinan la variabilidad de la menarquia, aportando nuevos datos sobre la población mexicana, migrante campo-ciudad, establecida en las denominadas colonias populares del área suburbana de México D. F.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó con una muestra compuesta por 1.454 niñas entre 8 y 19 años de edad, procedentes de dos colonias populares de la ciudad de México: Lomas de la Estancia, Iztapalapa (N= 854)

y Pedregal de Santo Domingo, Coyoacán (N= 600); su localización geográfica aparece en el mapa de la figura 1. La mayoría de las niñas son hijas de migrantes campo-ciudad con residencia en el Distrito Federal desde hace una o dos generaciones. Contrariamente a lo esperado por haberse trasladado a una gran urbe, en la población migrante las parejas se formaron de una manera peculiar, por lo general entre personas oriundas del mismo pueblo, municipio o región. Este patrón endogámico, parece haber contribuido a mantener la homogeneidad genética, aspecto que está siendo corroborado a través del análisis de diversos polimorfismos sanguíneos (Buentello, 1999).

Esta población migrante, proviene de los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, México, Puebla, Querétaro, Veracruz y Tlaxcala. Dichas regiones fueron clasificados entre las de mayor pobreza y marginalidad en el estudio realizado por COPLAMAR en 1970, fecha en que precisamente se formaron las dos colonias que se contemplan en el presente estudio. Los indicadores entonces utilizados, contruidos con un propósito de ordenamiento general, se referían fundamentalmente a las condiciones de ingresos, alimentación, salud, educación, vivienda y servicios. Resultados de investigaciones similares, llevadas a cabo en época más reciente (CONAPO, 1990), muestran que el panorama no ha cambiado en veinte años, con la única excepción de lo ocurrido en algunos municipios concretos (INEGI-SINU, 1995).

Los datos se recabaron utilizando el método de *statu quo*, que consiste en obtener una muestra de jóvenes que estén en una edad razonable para que ocurra la menarquia y se les pregunta a cada una de ellas si han tenido la primera regla, registrando la respuesta afirmativa o negativa. A partir de dichas frecuencias de aparición, la edad media de la menarquia se calculó por regresión probítica (Finney, 1971), utilizando el programa estadístico SPSS/ PC (1995). Para establecer comparaciones con otros estudios realizados en México o España y, a fin de unificar la metodología, en ciertos casos se recalculó la edad de menarquia por el método probítico a partir de las frecuencias absolutas aportadas por los autores.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos, junto al número y porcentaje acumulado de niñas y jóvenes que han tenido la primera regla en cada grupo de edad. La edad de menarquia, tanto para

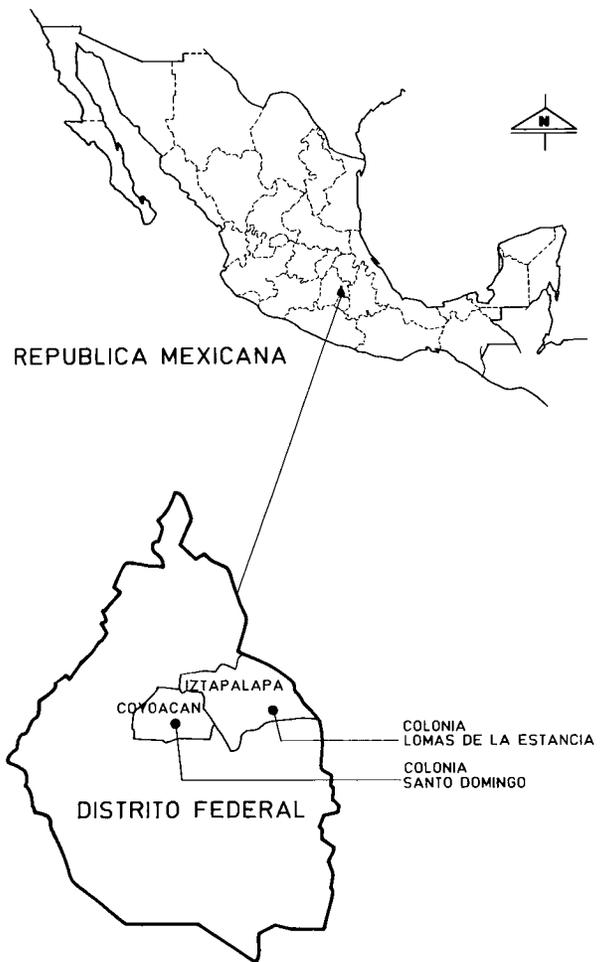


FIGURA 1: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE MÉXICO D. F. Y DE LAS COLONIAS POPULARES ANALIZADAS.

Edad	COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA			COLONIA P. SANTO DOMINGO		
	N	Con menarquia	% acumulado	N	Con menarquia	% acumulado
8	81	1	1.23	58	0	0.00
9	58	0	0.00	46	0	0.00
10	61	0	0.00	59	1	1.69
11	82	4	4.87	61	7	11.47
12	90	27	30.00	45	16	35.45
13	137	94	68.61	62	48	77.42
14	118	112	94.91	53	45	84.91
15	87	79	90.32	64	60	93.75
16	29	27	93.10	41	41	100.00
17	55	44	80.00	43	43	100.00
18	30	27	90.00	42	39	92.86
19	26	26	100.00	26	26	100.00

Media = 12.64 años SD = 0.95  
 $\chi^2 = 5.33$ ; g.l.= 11;  $p < 0.0721$

Media = 12.39 SD = 0.91  
 $\chi^2 = 20.56$ ; g.l.= 11;  $p < 0.001$

TABLA 1: EDAD MEDIA DE MENARQUIA EN LAS DOS COLONIAS POPULARES DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

la población de Lomas de la Estancia (Media= 12.64 años, S.D.= 0.95), como para la de Santo Domingo (Media= 12.39 años, S.D.= 0.91) es ligeramente más elevada que en otros grupos de la ciudad de México que pertenecen a un nivel socioeconómico medio o bajo. En la Tabla 2 puede observarse, por una parte, que la menarquia más tardía corresponde a la muestra de nivel socioeconómico alto estudiada por Castillo (1996) y, por otra, que las diferencias intergrupales entre las demás poblaciones comparadas, incluidas las del presente estudio, son pequeñas. Hay que considerar que el tamaño de la referida muestra de clase social elevada es muy escaso (N= 90), lo que desde el punto de vista estadístico resta confiabilidad a los resultados. No obstante, se debe tener en cuenta que, entre estas escolares, son más frecuentes los antepasados europeos, con lo que, junto a las diferencias sociales y de poder adquisitivo, se podría encontrar una composición genética bastante diferente (Aréchiga *et al.*, 1998: 131-150), responsable principal de esa edad media de menarquia relativamente elevada.

Si se consideran de nuevo los resultados obtenidos en las colonias populares y el resto de series de la ciudad de México reseñadas en la Tabla 2, aunque las diferencias entre muestras son reducidas, permiten establecer un cierto gradiente, que podría reflejar la relación entre la edad media de menarquia y las particulares condiciones de vida en que se desenvuelve cada grupo de población. En este sentido, la colonia de Lomas de la Estancia se encuentra ubicada en una de las zonas más contaminadas de la ciudad de México, muy alejada del centro, y cuenta con unos servicios de transporte, agua potable y salud deficientes. Las familias viven aquí en un ambiente difícil, con grandes carencias sobre todo a su llegada a la ciudad.

POBLACIÓN	N	MENARQUIA (edad promedio)	AUTOR
Lomas de la Estancia (popular)	854	12.64 (SD= 0.95)	Presente estudio
Santo Domingo (popular)	532	12.39 (SD= 0.91)	Presente estudio
(nivel bajo)	130	12.31* (SD= 2.62)	Castillo (1996)
(nivel alto)	90	13.02 * (SD=1.79)	Castillo (1996)
(nivel medio)	1046	12.32* (SD=1.43)	Faulhaber (1987)
(general)	488	12.40	García <i>et al.</i> (1993)
(general)	801	12.17 * (SD=1.05)	Ramos (1986)

\* Probitas recalculadas por los autores

TABLA 2: EDAD MEDIA DE MENARQUIA EN POBLACIONES URBANAS DE MÉXICO D. F. (MÉTODO PROBITICO).

La colonia de Santo Domingo, más cercana al centro y formada en los años setenta, como la anterior, en sus inicios quedaba en la periferia de la ciudad, pero al avanzar la extensión de los terrenos urbanos obtuvo una mejor ubicación tanto respecto al transporte como a la dotación de servicios generales. Estas mejoras se debieron en parte a la organización de los colonos y su fuerte labor de gestión ante las autoridades. En resumen, pese a que las condiciones de vida no son óptimas en las dos colonias, se establece una diferencia cualitativa en el grado de urbanización y organización social, que explicaría –al menos en parte y teniendo en cuenta un origen étnico similar– la diferencia en la edad media de menarquia entre ambas colonias, correspondiendo la media más tardía a la comunidad que vive en unas circunstancias de mayor precariedad.

Eveleth y Tanner (1990) plantean que existen dos formas de interacción herencia-ambiente relacionadas con el crecimiento y desarrollo: una que actuaría sobre el tamaño corporal y la velocidad de crecimiento y otra responsable del período de la maduración. En México, la estatura relativamente baja del adulto en grupos de composición indígena puede estar influenciado por factores ambientales adversos que, como la nutrición, actúan de una manera directa. Respecto a la maduración sexual, la población mexicana en su conjunto (Tabla 3) presenta, salvo excepciones, unas edades medias de menarquia más tempranas de las que cabría esperar, considerando las condiciones de vida que se dan en un país emergente de sus características. Ello podría significar que el sustrato hereditario resulta muy importante frente al ambiente en la manifestación de ese conjunto de cambios fisiológicos que responden a la denominación de maduración. Otros resultados sobre maduración ósea obtenidos por Sáenz (1989: 465-474) en niñas de clase media de la ciudad de México, señalan que las mexicanas maduran comparativamente más temprano que las inglesas, lo cual apoya el anterior planteamiento.

Continuando con esta idea, y para tener un panorama más amplio de la maduración en las poblaciones humanas, se ha realizado una revisión de estudios llevados a cabo en grandes ciudades españolas (Tabla 4) ya que, dentro del conjunto europeo, la península Ibérica ha sido secularmente una zona de importante influencia en la constitución del estado mexicano. Las muestras urbanas seleccionadas se refieren a diferentes niveles socioeconómicos y han sido analizadas en los últimos 15 años, a fin de que sean comparables con las series mexicanas. De todas ellas, en la serie general de españolas residentes en

POBLACIÓN	N	MENARQUIA (edad promedio)	AUTOR
Xochimilco, México (urbano, nivel bajo)	670	12.76	Díaz de Mathman <i>et al.</i> (1968)
Mérida, Yucatán (urbano, general)	993	12.61*	Díaz-Bolio <i>et al.</i> (1964)
Mérida, Yucatán (urbano, general)	473	12.09	Wolański <i>et al.</i> (1993) Retrospectivo
Tampico, Tamaulipas (urbano, nivel medio)	416	12.55*	Peña-Gómez (1970)
Tampico y Altamira, Tamaulipas (rural)	212	13.79*	Peña-Gómez (1970)
León, Guanajuato (urbano, nivel medio)	500	12.50	Jacobo y Malacara (1985)
León, Guanajuato (urbano, nivel bajo)	500	12.60	Jacobo y Malacara (1985)
León, Guanajuato. (urbano, nivel alto)	500	12.80	Jacobo y Malacara (1985)
Progreso, Yucatán (rural)	1010	12.12	Valentín (1985) Media aritmética
Oaxaca (rural y urbano)	315	14.27	Malina <i>et al.</i> (1977)

\* Edad media recalculada por probitas (Malina *et al.*, 1977)

TABLA 3: EDAD MEDIA DE MENARQUIA EN POBLACIONES URBANAS Y RURALES DE DIFERENTES ESTADOS MEXICANOS. MÉTODO PROBITICO, EXCEPTO LO RESEÑADO EN LA TABLA.

Bruselas (Aréchiga, 1990), la edad media de menarquia se calculó como una media aritmética, a diferencia de las restantes (regresión probítica); por ello a la edad estimada, 12,43, se debe añadir el factor de corrección de 0,5 de acuerdo con los requerimientos impuestos por el método, resultando un valor de 12,93 años, que ya puede compararse con las demás. Los valores se encuentran en un rango de variación pequeño (12,73-13,01), que se podría interpretar en relación a la similitud en las condiciones del medio de las muestras comparadas. Esto es así, dado que no se incluye el extremo inferior de los grupos marginales y que en España ha habido una tendencia al acercamiento socioeconómico de los diferentes estratos sociales, con una mejora en la calidad de vida, sobre todo en los grupos menos favorecidos.

La comparación de las muestras urbanas de México D. F. (Tabla 2) y de España (Tabla 4) nos permite establecer una serie de consideraciones generales como la aparición de edades más tempranas de maduración dentro de las series mexicanas, independientemente del medio socioeconómico, a excepción de la anteriormente citada serie de Castillo (1996), cuya posible vinculación genética con poblaciones europeas ya ha sido mencionada. Estos resultados nos llevan de nuevo a destacar la relevancia del componente genético respecto al ambiental sobre los procesos de maduración sexual, si bien la importancia del medio no es despreciable en modo alguno, siendo la responsable de las variaciones que se observan

POBLACIÓN	N	MENARQUIA (edad promedio)	AUTOR
Españolas (Bruselas)	189	12.43 (SD=1.65)	Aréchiga (1990)
Media aritmética			
Bilbao (general)	895	12.73 (SD=1.12)	González-Apraiz y Rebato (1995)
Barcelona (general)	566	12.92 (SD=1.22)	Hernández y García-Moro (1985) retrospectivo
Madrid (nivel medio)	719	13.01 (SD=1.09)	Sánchez-Andrés (1986)
Madrid (nivel alto)	77	12.83 (SD=1.83)	Bernis, <i>et al.</i> (1980) retrospectivo
Madrid (nivel medio)	566	12.78 (SD=1.04)	Marrodán <i>et al.</i> (1999 a)

TABLA 4: EDAD MEDIA DE MENARQUIA EN POBLACIONES DE GRANDES CIUDADES ESPAÑOLAS. MÉTODO PROBÍTICO (EXCEPTO LO RESEÑADO EN LA TABLA).

dentro de las poblaciones que comparten un acervo genético. Cuando las circunstancias ambientales se van haciendo más homogéneas, las diferencias entre grupos tienden a desaparecer mientras que, por el contrario, condiciones adversas que afectan de manera diferencial a la población de un determinado país, influyen hacia una mayor diversidad de los resultados. En el primer caso, tendríamos como ejemplo las poblaciones europeas occidentales, incluida la española y, en el segundo, la mayor parte del área latinoamericana, aunque México se encontraría en una situación adelantada de mejora en su desarrollo socioeconómico, que queda reflejado en los recientes estudios sobre crecimiento y maduración entre los que se incluye este trabajo (González-Monescillo, 1993; Mesa *et al.*, 1993: 705-709; 31-46; Mesa *et al.*, 1994: 31-46; Mesa *et al.*, 1996: 203-212; Faulhaber y Parrilla, 1997: 207-227; Villanueva, 1997: 239-256; Marrodán *et al.*, 1999b; y ver Bodzsár y Susanne, 1998).

Por lo tanto, los resultados de esta investigación ponen de manifiesto el diferente grado de influencia genética o ambiental sobre la edad media de menarquía, según sea el marco de análisis considerado. Esto es, desde una perspectiva “micro-poblacional” parece que los factores ambientales son fundamentales en la interpretación de la variabilidad, mientras que en un nivel “macro-poblacional” las particularidades genéticas adquieren mayor relevancia, sin menoscabo de la actuación de los factores del medio en un segundo nivel.

## BIBLIOGRAFÍA

ARÉCHIGA, J. (1990): *Croissance et développement d'enfants espagnols a Bruxelles*. Tesis Doctoral, Universidad Libre de Bruselas.

ARÉCHIGA, J.; MEJÍA, M.; CISNEROS, H.; GONZÁLEZ, A. I. y PÉREZ, M. (1998): "Antropometría nutricional en escolares de la ciudad de México", *Mexican Studies*, 14: 131-150.

BERNIS, C. (1980): "Edades de menarquia y menopausia en la mujer española". En: J. PONS (ed.), *Actas del I Congreso Español de Antropología*: (475-481), Universidad de Barcelona.

BODZSÁR, B. E., y SUSANNE, C. (eds.) (1998): *Secular growth changes in Europe*, Eötvös University Press, Budapest.

BUENTELLO, L. (1999): "Estructura genética de la población migrada al medio urbano", *Seminario Permanente de Antropología Urbana*, vol. VIII, Universidad Autónoma de México (en prensa).

CASTILLO, G. (1996): *Condiciones ambientales y maduración en mujeres menárquicas adolescentes*, Tesis de Licenciatura Escuela Nacional de Antropología, México.

CONAPO (Consejo Nacional de Población) (1990): XI Censo general de población y vivienda, México.

COPLAMAR (Coordinación Nacional del Plan para Zonas Marginadas) (1970): Mediciones de pobreza e índices de bienestar en México, México.

DANKER-HOPFE, H. (1986): "Menarcheal age in Europe", *Yearbook of Physical Anthropology*, 29: 81-112.

DÍAZ-BOLIO, J. E. (1964): "Influencia de la nutrición en el desarrollo puberal de un grupo de adolescentes del sexo femenino de la ciudad de Mérida, Yuc. a) Edad de la menarquia", *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 21 (suplemento): 119-129.

DÍAZ DE MATHMAN, C. D.; LANDA-RICO, V. M. y RAMOS-GALVÁN, R. (1968): "Crecimiento y desarrollo en adolescentes femeninos. 2. Edad de la menarquia", *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 25: 787-793.

EVELETH, P. B. y TANNER, J. M. (1990): *Worldwide variation in human growth*, 2.<sup>a</sup> ed., Cambridge University Press, Cambridge.

FAULHABER, J. (1987): "Peso, talla y menarquia en niñas adolescentes de la ciudad de México", *Estudios de Antropología Biológica*, III: 85-107.

FAULHABER, J. y PARRILLA, V. (1997): "El crecimiento físico de sujetos pertenecientes a dos estratos sociales de la ciudad de México", *Estudios de Antropología Biológica*, VIII: 207-227.

FINNEY, D. F. (1971): *Probit analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.

FRISCH, R. (1974): "Critical weight at menarche, initiation of adolescent growth spurt and control of puberty", en M. M. GRUMBACH, G. D. GRAVE y F. E. MAYER (eds.), *The control of the onset of puberty* (403-423), Wiley and Sons, New York.

GARCÍA, J.; FIGUEROA, G.; REYES, H.; BRINDIS, C. y PÉREZ, G. (1993): "Características reproductivas de adolescentes y jóvenes en la ciudad de México", *Salud Pública de México*, 35: 682-691.

GONZÁLEZ-APRAIZ, A. y REBATO, E. (1995): "La edad de menarquia en las niñas de la villa de Bilbao. Un estudio comparativo con otras poblaciones españolas", en J. L. NIETO AMADA y L. MORENO AZNAR (eds.), *Avances de Antropología Ecológica y Genética*: (153-159), Universidad de Zaragoza.

GONZÁLEZ-MONESCILLO, A. I. (1993): *Factores nutricionales, sociales y culturales como modeladores del crecimiento y desarrollo infantil. Estudio en dos poblaciones urbanas: Madrid y México D. F.*, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

HERNÁNDEZ, M. y GARCÍA-MORO, C. (1985): "Aspectos de la estacionalidad de la menarquia en la población de Barcelona", en J. PONS (ed.), *Actas IV Congreso Español de Antropología Biológica* (213-222), Universidad de Barcelona.

INEGI-SINU (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática-Sistema Interagencial de las Naciones Unidas) (1995): Perfil estadístico de la población mexicana: una aproximación a las inequidades socioeconómicas, regionales y de género, México.

JACOBO, E. y MALACARA (1985): "Correlación de la menarquia con la edad y algunos índices somatométricos", *Boletín Médico Hospital Infantil de México*, 42: 37-41.

KELLEY, J. C. (1991): "Contrast in somatic variables among traditional and modernized maya females", *International Journal of Anthropology*, 6: 159-177.

- LASKA-MIERZEJEWSKA, T.; CHARZEWSKI, J.; PIECHACZER H. y LUCASZEWSKA, L. (1989): "Age at menarche and secular trends in Warsaw girls in 1986", *Human. Biol. Budapest*, 169-172.
- MALINA, R. M.; CHUMLEA, C.; STEPICK, C. D. y GUTIÉRREZ, F. (1977): "Age of menarche in Oaxaca, México, schoolgirls, with comparative data for other areas of Mexico", *Annals of Human Biology*, 4 : 551-558.
- MARSHALL, W. A. y TANNER, J. M. (1986): "Puberty", en J. FAULKNER y J. M. TANNER (eds.), *Human Growth, a Comprehensive Treatise*: (171-209), 2.ª ed., Plenum Press, Londres.
- MARRODÁN, M. D.; MESA, M.; ARÉCHIGA, J. y PÉREZ-MAGDALENO, A. (1999a): "Trend in menarcheal age in Spain: rural and urban comparison during a recent period" (en consideración editorial).
- MARRODÁN, M. D.; MESA M. S. y ROMERO, J. (1999b): "Urbanización y variabilidad somatotípica en una población española", *Seminario Permanente de Antropología Urbana*, vol. VIII, Universidad Nacional Autónoma de México (en prensa).
- MESA, M. S.; FÚSTER, V.; SÁNCHEZ-ANDRÉS, A. y MARRODÁN, M. D. (1993): "Secular changes in stature and biacromial and bicristal diameters of young adult Spanish males", *American Journal of Human Biology*, 5: 705-709.
- MESA, M. S.; MARRODÁN, M. D.; FÚSTER, V.; MARTÍN, J.; IBÁÑEZ, V. y SÁNCHEZ-ANDRÉS, A. (1994): "Estudio comparativo de la población infantil rural y urbana de la provincia de Ávila", *Revista Española de Antropología Biológica*, 15: 31-46.
- MESA, M. S.; SÁNCHEZ-ANDRÉS, A.; MARRODÁN, M. D.; MARTÍN, J., y FÚSTER, V. (1996): "Body composition of rural and urban children from the Central region of Spain", *Annals of Human Biology*, 23: 203-212.
- MESA, M. S.; SÁNCHEZ-ANDRÉS, A.; MARRODÁN, M. D. y FÚSTER, V. (1997): "Edad de la menarquia en la Sierra de Gredos, España", *Estudios de Antropología Biológica*, VI: 157-169.
- ONAT, T. T. y ERTEM, B. (1995): "Age at menarche: relationships to socioeconomic status, growth rate in stature and weight and skeletal and sexual maturation", *American Journal of Human Biology*, 7: 74-50.
- PEÑA-GÓMEZ, R. M. (1970): "Edad de la menarquia en tres grupos de niñas mexicanas", *Departamento de Investigación Antropológica (Pub. 24)*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- PÉREZ-MAGDALENO, A.; MUÑOZ, M. A.; NICOLÁS, M. E.; MARRODÁN, M. D. y MESA, M. S. (1995): "Estudio de la menarquia en una población rural de la Meseta Central", en J. L. NIETO AMADA y L. MORENO AZNAR (eds.), *Avances de Antropología Ecológica y Genética*: (529-536), Universidad de Zaragoza.
- PASQUET, P.; MANGUELLE-DICOUM BIYONG, A.; RIKONG-ADIE, H.; BEFIDI-MENGUE, R.; GARBA, M. T. y FROMENT, A. (1999): "Age at menarche and urbanization in Cameroon: current status and secular trends", *Annals of Human Biology*, 26: 89-98.
- PRADO, C. (1992): "Variation seculaire de la menarche chez une population du nord du Maroc: aspects socioeconomiques et nutritionnelles", *Rivista di Antropologia*, 70: 139-145.
- PRADO, C.; MARTÍNEZ, R.; PÉREZ-LANDEZÁBAL, E.; MARRODÁN, M. D.; SÁNCHEZ-ANDRÉS y NIELSEN, A. H. (1995): "Menarcheal age as an indicator of socioeconomic level in migrants", *Journal of Human Ecology*, 4: 157-171.
- RAMOS, R. M. (1986): *Crecimiento y proporcionalidad corporal en adolescentes mexicanas*. Serie Antropológica: 49, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- REBATO, E. (1998): "The studies on secular trend in Spain: a review", en M. BODZSÁR y C. SUSANNE (eds.), *Secular Growth Changes in Europe*: (297-317), Eötvös University Press, Budapest.
- SÁENZ, M. E. (1989): "Edad ósea y menarquia durante la adolescencia", *Anales de Antropología*, 26: 465-474.
- SÁNCHEZ-ANDRÉS, A. (1986): *Edad de menarquia, desarrollo transversal y en volumen en niñas y jóvenes madrileñas*, Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid.
- SÁNCHEZ-ANDRÉS, A. (1997): "Genetic and environmental factors affecting menarcheal age in Spanish women", *Anthropologischer Anzeiger*, 55: 69-78.
- SPSS/PC (1995): *Statistical Package for Social Sciences*, SPSS Inc., Chicago.
- TANNER, J. M. (1981): "Menarcheal age", *Science*, 214: 604.

ULIJASZEK, S. J.; EVANS, E. y MILLER, D. S. (1991): "Age at menarche of European, Afro-Caribbean and Indo-Pakistani schoolgirls living in London", *Annals of Human Biology*, 18: 167-175.

VALENTÍN, G. (1985): *Edad de la menarquia, forma y composición corporal de jóvenes en Progreso, Yucatán*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

VERCAUTEREN, M. y SUSANNE, C. (1986): "Observations sur l'age de la menarche en Belgique",

*Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 3, série XIV, 4: 205-220.

VILLANUEVA, M. (1997): "Diferencias somatotípicas inter e intrasexuales durante el crecimiento en un grupo de niños de 7 a 12 años de la ciudad de México", *Estudios de Antropología Biológica*, VI: 239-256.

WOLAŃSKI, N.; DIKINSON, F. y SINIARSKA, A. (1993): "Biological traits and living conditions of Maya indian and no Maya girls from Mérida, México", *International Journal of Anthropology*, 8: 233-246.