

Edad de la menarquia en Ecuador

Age of menarche en Ecuador

Y. Lepage¹, W. Tarupi², J. Campbell², C. Monnier¹, M. Vercauteren¹

¹Departamento Antropología y Genética Humana. Université Libre de Bruxelles, Av F.D. Rooselt, 50-CP192. B-1050 Bruxelles. Belgium. Email: ylepage@ulb.ac.be

²Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo. Universidad Tecnológica Equinoccial – Quito, Ecuador.

Palabras claves: menarquia, evolución secular, Ecuador

Key words: menarche, evolution secular, Ecuador.

Resumen

A partir del estudio transversal sobre el crecimiento de niños, niñas y adolescentes ecuatorianos, se busca describir las primeras estimaciones de la edad de la menarquia en Ecuador, país multicultural y plurinacional, donde las poblaciones viven en alturas muy variables, oscilando entre 0 y más de 3.000 a 3.500 metros sobre el nivel del mar.

En el año 2011 y 2012 se recolectó información sociodemográfica de mujeres de las ciudades de Quito y Tulcán (Región Andina), Santa Elena (Región Costa) y Tena (Región Amazónica). En los años 1999 y 2009, se obtuvo información de mujeres que viven en Quito, un total de 2 095 mujeres de entre 9 y 16 años de edad fueron observadas. La edad de la menarquia se la calculó según el método del status-quo y el retrospectivo.

En Quito, los resultados en las dos metodologías muestran una disminución de la edad de la menarquia que va de 13.80 ($\pm 1,31$) años en 1999 a 13.50 ($\pm 1,40$) años en 2011 ($p < 0,05$). En 2011 y 2012 con ambas metodologías se encontró una similitud en la edad a la menarquia entre las poblaciones de la región andina y de la región Costa con un promedio aritmético de 13.50 ($\pm 1,59$), sin embargo la población de la región amazónica registró una edad promedio de 12.06 ($\pm 1,55$) ($p < 0.001$). Al utilizar el método del status-quo, la ciudad de Tulcán, con 14.07 años ($\pm 1,63$), muestra diferencias significativas en relación a la de Quito (13,55) y de Santa Elena (13,39) ($p < 0,05$).

Abstract

From the cross sectional study on the growth of Ecuadorians children, this study seeks to describe the first estimations of the age at menarche in Ecuador, multicultural and plurinational country where the populations live in very variable heights, ranging between 0 to 3,500 meters on sea level.

In the year 2011 and 2012 sociodemographic information was collected in young women of the cities of Quito and Tulcán (Andean Region), Santa Elena (Region Coast) and Tena (Amazonian Region). In 1999 and 2009, there was obtained information of girls who live in Quito. A total of 2095 women between 9 up to 16 years old were observed. The age at menarche was calculated according to the method of the status-quo and the retrospective.

In Quito, the results in both methodologies show a decrease of the age at menarche that goes of 13.80 (± 1.31) years in 1999 to 13.50 (± 1.40) years in 2011 ($p < 0.05$). In 2011 and 2012 with both methodologies a similarity in the age at menarche between the populations of the Andean region and of the region Coast was found with an arithmetical average of 13.50 (± 1.59), nevertheless the population of the Amazonian region registered an average age of 12.06 (± 1.55) ($p < 0.001$). On having used the method of the status-quo, Tulcán's city, with 14.07 years (± 1.63) shows significant differences in relation to Quito (13.55) and Santa Elena (13.39) ($p < 0.05$).

Introducción

Si la edad de la pubertad femenina de las poblaciones europeas y norteamericanas ha sido ampliamente documentada desde hace varias décadas, no sucede lo mismo para otras grandes áreas del mundo. Este vacío existente desaparece progresivamente. La edad de inicio de los cambios fisiológicos, que llamamos pubertad o edad de la pubertad, presenta muchas variaciones de una población a otra como al interior de una misma población. Ya en 1937, Mills concluía que en los países tropicales, la madurez sexual de las mujeres llegaba dos años más tarde que en los países de las regiones templadas.

Tanner (1968) es el primer investigador que habló de “el descenso secular”. Desde entonces varios autores confirmaron que desde el principios del siglo XX, incluso a mediados del siglo XIX, la edad de la menarquia descendió en el mundo de 3 a 4 años con variables proporciones de una región a otra (Wangermez, 1984)

La edad de la menarquia presenta nítidas variaciones según múltiples parámetros como el medio ambiente humano y la pertenencia social (Méndez Estrada *et al.*, 2006; Hernández *et al.*, 2007; Wangermez, 1984), el medio ambiente climático y la altitud (Dieu-Cambrezy, 1993; González *et al.*, 1994, 1996; Crognier *et al.*, 2002), la alimentación y las condiciones de vida (Gaete *et al.*, 2006; Shorter, 1981), e incluso la práctica de un deporte (Rivera *et al.*, 1990), o la pertenencia étnicas (Ossa *et al.*, 2010, 2012) además se afirmó que la educación mixta implica una precocidad en las primeras menstruaciones (Tanner, 1964) como por el éxito escolar, y así como la situación entre la hermandad (Vercauteren *et al.*, 1986).

Tanto en América del Sur, como en América del Norte y en Europa, la disminución de la edad de la menarquia es casi lineal desde 1830 hasta 1950, pero la curva en los países donde empezó el proceso de descenso actualmente presenta una tendencia a estabilizarse (Gaete *et al.*, 2006; Shorter, 1981; Wangermez, 1984).

Por otra parte, las mujeres de los grupos sociales altos han tenido durante más de un siglo una menstruación más precoz que las mujeres que provienen de otros grupos sociales (Cregnier *et al.*, 1984; Amigo *et al.*, 2012). Esta precocidad se encuentra igualmente entre las mujeres viviendo en un entorno urbano con relación a las que viven en el campo (Malina *et al.*, 1977, 2004).

Con estos antecedentes, y a partir del estudio transversal sobre el crecimiento de niños, niñas y adolescentes ecuatorianos, se busca describir las primeras estimaciones de la edad de la menarquia en Ecuador, país multicultural y plurinacional, donde las poblaciones viven en alturas muy variables, oscilando entre 0 y más de 3.000 a 3.500 metros sobre el nivel del mar.

Métodos

El estudio de crecimiento en niñas, niños y adolescentes ecuatorianos de 5 a 18 años de edad, de donde nace la información aquí presentada, constituye un estudio transversal realizado en ciudades de las tres diferentes regiones geográficas del Ecuador continental durante los años de 2011 y 2012.

Participantes del estudio / Población objetivo / Muestreo

En el estudio en cuestión, se estableció un número de 100 participantes por cada grupo de edad y por sexo. Se seleccionó una ciudad capital provincial de cada región geográfica intentando buscar representatividad en relación a la altitud a la cual viven sus poblaciones. Las poblaciones de la ciudad de Quito y Tulcán se sitúan en la región Sierra y los habitantes viven a una altura que oscila entre 2800 a 3100 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Santa Elena es parte de la región Costa y se encuentra al borde del Océano Pacífico y Tena que es parte de la región Oriental esta situada en la orilla de la selva Amazónica a una altura aproximada de 500 m.s.n.m.

Dentro de cada ciudad se seleccionaron aleatoriamente, en igual proporción, instituciones de educación pública y privada. Cada institución aportó con una cuota correspondiente para completar la muestra establecida en cada ciudad. Los participantes debían al menos tener uno de sus progenitores con nacionalidad ecuatoriana.

Instrumentos

Además de la información antropométrica y sociodemográfica, se registró, en el caso de las mujeres, información en relación al inicio de la menstruación en base a dos preguntas del cuestionario: ¿Presencia de menstruación: si/no? ¿A que edad presentó la primera menstruación?

Análisis de información

Tres tipos de métodos permiten determinar la edad de la aparición de las primeras menstruaciones (Prado-Martinez, 2003). Únicamente los métodos del status-quo y el retrospectivo permiten el análisis a partir de una recolección transversal de información, por lo que fueron utilizados en este estudio. El método prospectivo, necesita una organización longitudinal de los datos.

El método status-quo es el más utilizado. Básicamente consiste en calcular la mediana de inicio de menstruación mediante el análisis probit de los porcentajes crecientes de mujeres que han iniciado a menstruar dentro de un rango de grupos etarios que incluyen ningún registro de menstruación hasta aquellos que incluyan el 100% de registro de menstruación, en este caso el rango fue desde 9 a 16 años de edad respectivamente.

El método retrospectivo consiste en calcular, el promedio aritmético de la edad de inicio de la menstruación a partir de la edad referida por las participantes. La recolección de los datos no está exenta de posibilidades de errores en las fechas, dada la fiabilidad de la memoria. Este promedio se corrige por un factor de +0,5 año (Prado-Martinez, 2003).

El grupo social estuvo definido por tres variables identificadas en todos los estudios, el tipo de institución educativa: pública o privada; la profesión y el nivel educativo de los padres.

Para analizar la evolución secular de la edad de inicio de la menstruación, se utilizó información recopilada en 1999, 2007 y 2009 por Monnier y colaboradores (Monnier *et al.*, 2003, 2011). En estos estudios transversales realizados en la ciudad de Quito, se utilizó la misma metodología por lo que nos permite realizar comparaciones estadísticas. La información fue analizada con la ayuda del software R, versión 2.9 (R Foundation for statistical computing, Vienna, Austria) se utilizó el test de student para las comparaciones de variables numéricas. Los gráficos y tablas en el programa Microsoft Excel.

Resultados

Las medidas antropométricas y las informaciones socio-demográficas fueron exclusivamente tomadas en escuelas o colegios privados y públicos en la ciudad de Quito, en la ciudad de Santa Elena, y las aldeas limitrofes; en las ciudades de Tulcán y Tena. La recolección

de los datos se realizó durante diferentes momentos. Es así como los jóvenes fueron medidos en Quito en 1999 (Monnier *et al.*, 2003), 2007, 2009 (Monnier *et al.*, 2011) y en 2011, en Santa Elena en 2011 y finalmente en 2012 en Tulcán y Tena.

En el estudio participaron 2095 mujeres de entre 9 y 16 años de edad. Las poblaciones observadas provienen de diferentes regiones naturales continentales del país. La tabla 1 reproduce los datos recogidos durante las diferentes encuestas.

Las tablas 2 y 3 reproducen los resultados de comparación de los promedios y medianas de acuerdo al test T de Student.

Lugar	Año	N / n	Promedio ^a (DE)	Mediana ^b (DE)
Quito	1999	370 / 203	13,80 (±1,31)	13,82 (±1,39)
Quito	2007	292 / 117	13,58 (±1,15)	13,56 (±1,26)
Quito	2009	258 / 197	13,90 (±1,31)	14,13 (±1,39)
Quito	2011	347 / 207	13,50 (±1,40)	13,55 (±1,47)
Santa Elena	2011	393 / 278	13,34 (±1,51)	13,33 (±1,59)
Tulcán	2012	154 / 77	13,65 (±1,63)	14,07 (±1,63)
Tena	2012	282 / 70	12,05 (±1,55)	12,00 (±1,65)

Tabla 1. Edad de la menarquia en mujeres ecuatorianas de 9 a 16 años de edad por ciudad y método de análisis. DE: Desviación estándar. a. Método retrospectivo. b. Método status-quo.

Table 1. Age of menarche of ecuadorian girls, 9 to 16 years old according to the town and the method of analysis.

Lugar/año	Quito/99	Quito/07	Quito/09	Quito/11	S. Elena/11	Tulcán/12	Tena/12
Quito/99	-						
Quito/07	1,564	-					
Quito/09	0,753	2,224*	-				
Quito/11	2,210*	0,527	2,801**	-			
S. Elena/11	3,555***	1,714	4,206	1,231	-		
Tulcán/12	0,721	0,326	1,193	0,694	1,494	-	
Tena/12	8,426 _u	7,135 _u	8,809 _u	6,921 _u	6,224 _u	6,07 _u	-

Tabla 2. Resultados tests comparación de los promedios aritméticos (T Student).

*p<0,05,**p<0,01, ***p<0,005, _up<0,001.

Table 2. Results of comparison tests of arithmetics means (T Student).

*p<0,05,**p<0,01, ***p<0,005, _up<0,001.

Lugar/año	Quito/99	Quito/07	Quito/09	Quito/11	S. Elena/11	Tulcán/12	Tena/12
Quito/99	-						
Quito/07	1,731	-					
Quito/09	2,229*	3,746 _u	-				
Quito/11	1,9000	0,032	4,068 _u	-			
S. Elena/11	3,605 _u	1,481	5,785 _u	1,562	-		
Tulcán/12	1,158	2,306	0,317	2,410*	3,488 _u	-	
Tena/12	8,363 _u	6,866 _u	9,757 _u	7,068 _u	6,154 _u	7,666 _u	-

Tabla 3. Resultados de los tests de comparación de las edades medianas.

*p<0,05,**p<0,01, ***p<0,005, _up<0,001

Table 3. Results of comparisons tests of medians ages.

*p<0,05,**p<0,01, ***p<0,005, _up<0,001

Discusión

Las observaciones recolectadas en Tulcán y Tena son reducidas. Los resultados tienen un significado limitado, sin embargo los presentaremos sin garantías.

Según el método retrospectivo, los resultados registrados en Quito no son homogéneos. Diferencias significativas aparecen en las encuestas sucesivas.

Evolución secular en Quito

Entre 1999 y 2011, se obtiene en Quito un descenso significativo del promedio aritmético de la aparición de las primeras menstruaciones. Los resultados pasan de 13,80 (±1,31) a 13,50 (±1,40) años (p<0,05). Esta evolución se encuentra también con la ayuda del método status-quo. Los valores de las edades medianas pasan de 13,82 (±1,39) en 1999 a 13,55 (±1,47) años en 2011, pero la diferencia entre las dos edades medianas no es estadísticamente significativa. Si los

promedios aritméticos muestran una evolución secular, las edades medianas no lo corroboran. Los resultados figuran en las tablas 2 y 3, y son ilustrados en el gráfico 1.

Los resultados encontrados en Quito durante las diferentes encuestas dan estimados (promedios aritméticos y edades medianas) similares a los que se encuentran en diferentes lugares de América del Sur durante este fin de siglo XX, principios del siglo XXI, como en Chile y en Bolivia (Dittmar, 2000) o en Perú (González *et al.*, 1996). Por el contrario, los resultados Ecuatorianos de Quito parecen un poco más alto que los registrados en Costa Rica (Montero, 1995) o en México (Mendez Estrada *et al.*, 2006) como también en Colombia (Ireton *et al.*, 2002).

Edad de la menarquia y grupo social

Las jóvenes mujeres que provienen de grupos sociales altos tienen una aparición de las primeras menstruaciones más precoz que las mujeres que provienen de un grupo social más bajo. En 2009 en Quito, la recolección de los datos se realizó en barrios mucho más pobres que las otras encuestas efectuadas en 1999, 2007 y 2011. Los resultados obtenidos son semejantes a los encontrados en diferentes partes del mundo. La estratificación social se traduce en la vida fisiológica de las adolescentes.

En nuestra encuesta, se obtiene para el grupo social bajo, un promedio aritmético de 13,90 ($\pm 1,31$) y 13,50 ($\pm 1,40$) para las mujeres de la categoría social más alta. ($p < 0,01$). Los resultados de los datos de Quito del año 2009 se parecen a los del año 1999 con promedios respectivos de 13,9 ($\pm 1,31$) y 13,8 ($\pm 1,31$), por lo contrario entre los datos de 2007 y 2009 los promedios son respectivamente 13,9 ($\pm 1,31$) y 13,6 ($\pm 1,15$) ($p < 0,05$). Esta diferencia según los grupos sociales no son excepcionales. La encontramos tanto en Chile (Hernández *et al.*, 2007) como en México (Méndez Estrada *et al.*, 2006) o en Colombia (Ireton *et al.*, 2002).

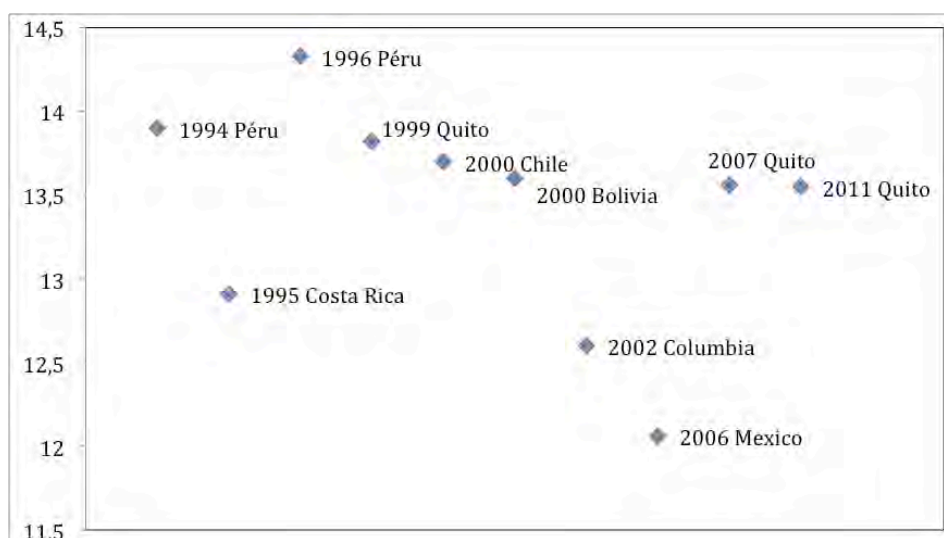


Gráfico 1. Edad de la menarquia (mediana) en algunos países de América Latina.

Graph 1. Age at menarche (median) in some countries of Latin America.

Edad de la menarquia y altura

Los valores medios registrados tanto en Tulcán como en Quito alcanzan los valores encontrados entre las poblaciones viviendo en altitud (Dittmar, 2000; Gonzales *et al.*, 1994, 1996; Vitsthum, 2001). Numerosos trabajos corroboran estos resultados poniendo en evidencia una conexión entre un promedio a la menarquia tardía y las personas que viven en altura como en Tíbet (Beall, 1983) o en Etiopía (Zegeye *et al.*, 2009) o en Bolivia (Crognier *et al.*, 2002; Greksa, 1990).

Sin embargo, estos resultados no pueden ser atribuidos únicamente a la influencia de la altitud. Al parámetro altura se suma la dimensión social. Los datos de Quito del año 2009 reúnen

un grupo social bajo que vive en altitud, los estimados son los mas altos, sin embargo las diferencias estadísticas no son significativas.

Los promedios aritméticos de Tulcán, obtenido según el método retrospectivo, no son diferentes estadísticamente de los calculados en Quito así como también para las poblaciones situadas al borde del Océano en Santa Elena. Por el contrario, los resultados obtenidos según el método status-quo refleja edades medianas estadísticamente diferentes entre las poblaciones de Tulcán y Santa Elena ($p < 0,001$) como con las de Quito 2009 y Quito 2011 ($p < 0,01$).

Edad de la menarquía en poblaciones Amazónicas

Las poblaciones situadas en torno a la selva Amazónica registran resultados totalmente diferentes de las de otras regiones del país. El promedio aritmético como la edad mediana son los más bajos encontrados tanto en América del Sur como en América Central. Un resultado similar puso en evidencia al igual que en Brasil la de una población que vivía cerca del río Amazona (Silva *et al.*, 2006).

Los autores encuentran una edad mediana de 12,29 ($\pm 1,73$) años. Según los mismos autores una edad de la menarquía tan precoz sería una adaptación en favor de las poblaciones a un medio ambiente relativamente hostil. Permitiría proporcionar mejores posibilidades de reproducción a una edad joven porque hasta una época reciente la esperanza de vida al nacimiento se situaba relativamente bajo.

Los mismos autores avanzan otra hipótesis (Silva *et al.*, 2006). Entre 1930 y 1980 la edad de la menarquía ha bajado de 14,50 hasta 12,88. Los cambios serían atribuidos a factores nutricionales, una mejor atención en salud (tratamiento, vacunas, educación sanitaria y condiciones de vida). Los resultados registrados en Tena (Ecuador) forman con los de Caboclo (Brasil), las raras informaciones relativas a poblaciones viviendo en ese entorno.

Estos resultados son muy sorprendentes. Como las poblaciones que viven en la Amazonia hacen generalmente parte de grupos sociales bajos (Tarupi, 2012), con los más altos niveles de pobreza (Censo, 2010), teóricamente, según las observaciones reunidas tanto en Quito como en otros países habríamos debido encontrar una edad de la menarquía más tardía. Puede ser que nuestros resultados dependan de muestras demasiado reducidos. ¿O encontraríamos el mismo proceso que en Brasil?

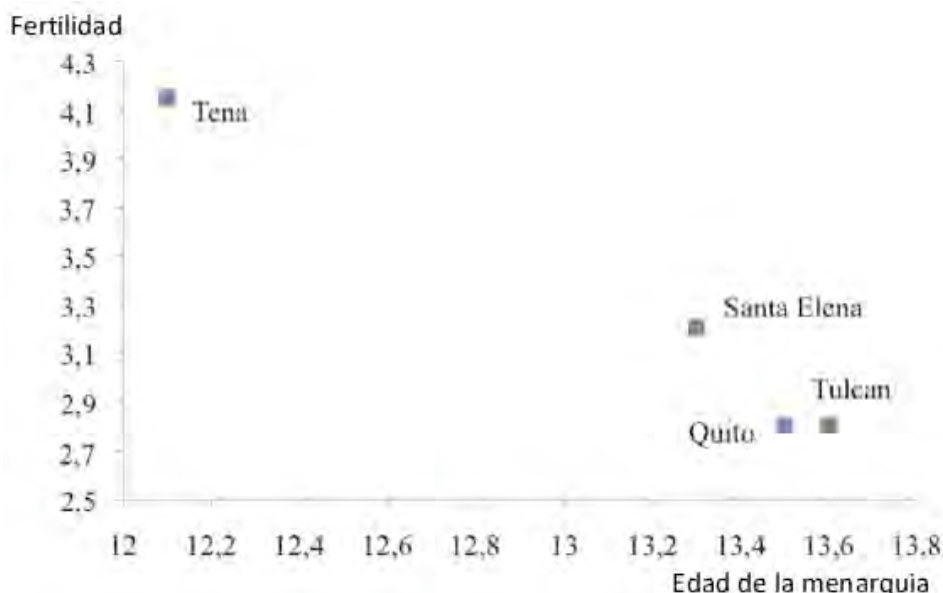


Gráfico 2. Relación entre la edad de la menarquía y la fecundidad expresada en número promedio de hijos por mujer.
Graph 2. Connection between the age at menarche and the fertility (average number of children by woman)

Hemos buscado establecer cuáles podrían ser las repercusiones de un comienzo de madurez sexual tan variado de una región del país a otra. Según la encuesta demográfica (Censo, 2010), las

mujeres de la región Amazónica inician su vida sexual activa más tempranamente que las demás en Ecuador. El censo presenta los valores siguientes, en Amazonía las mujeres inician su vida sexual a 17,6 años, en Costa 18,4, Galápagos, 18,7 y en Sierra 19,2 años.

Parece existir una relación entre la edad promedio de la menarquia, la iniciación a la vida sexual y la fecundidad expresada con el número promedio de hijos por mujer (gráfico 2).

Comparados a los resultados obtenidos en la misma época en otras regiones naturales del país, las diferencias son muy marcadas entre las poblaciones que viven en torno de la selva Amazónica y las que se encuentran en altitud como las cercanas al Océano. Según el método utilizado, las diferencias entre las poblaciones de Amazonia y las otras regiones son estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

Los resultados registrados en el país ponen en evidencia una diversidad de adaptación al medio ambiente. Las poblaciones de la Sierra parecen similares a la de las poblaciones de la Costa. Por lo contrario, las poblaciones del Oriente divergen de las del resto del país.

Sin embargo, las interpretaciones no deben ser precipitadas pero los primeros resultados sugieren profundizar para confirmar o invalidar las diferentes tendencias puestas al día.

Las poblaciones femeninas de Quito conocen un descenso en la edad promedio de sus primeras menstruaciones. Las poblaciones de la capital conocen una evolución secular similar a la que han conocido otras poblaciones en otras regiones del mundo.

Referencias

- Amigo, H., Vásquez, S., Bustos, P., Ortiz, G., Lara, M., 2012, Socioeconomic status and age at menarche in indigenous and non-indigenous Chilean adolescents. *Cad. Saúde Pública*, vol 25(5), 977-983.
- Beall, C.M., 1983, Ages at menopause and menarche in a high-altitude Himalayan population. *Ann. Hum. Biol.*, 10(4), 365-370.
- Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social (CEPAR), 2005, Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil. ENDEMAIN 2004, Ecuador.
- Censo de Población y Vivienda (CPV 2010), Elaborado por Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- Cregnier, E.J., Poniewiera, M., 1984, La ménarche en milieu urbain et en milieu rural. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, t.1, série XIV, 259-264.
- Crognier, E., Villena, M. Vargas, E., 2002, Reproduction in high altitude Aymara: physiological stress and fertility planning? *J.Biosoc. Sci.*, 34(4), 463-473.
- Dieu-Cambrezy, C., Froment, A., 1993, Croissance et hypoxie d'altitude dans la région du cofe de Perote (Etat de Veracruz, Mexique). *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris.*, t5, 401-416.
- Dittmar, M., 2000, Age at menarche en a rural Aymara-speaking community located at high altitude in Northern Chile. *Mankind quarterly*, 40(4), 381-394.
- Gaete, X.V., Codner, E.D., 2006, Adelanto de la pubertad en Chile y el mundo. *Rev. Chil. Pediatr.*, 77(5), 456-465.
- González, G.F., Ortiz, I., 1994, Age at menarche at sea level and high altitude in Peruvian women of different ethnic background. *Am. J. Hum. Biol.*, 6(5), 637-640.
- González, G.F., Villena, A., 1996, Body mass index and age at menarche in Peruvian children living at high altitude and at sea level. *Hum. Biol.*, 68(2), 265-275.
- González, G.F., Villena, A. Ubilluz, M., 1996, Age at menarche in Peruvian girls at sea level and at high altitude: effect of ethnic background and socioeconomic status. *Am. J. Hum. Biol.*, 8(4), 457-463.
- Greksa, L., 1990, Age of menarche in Bolivian girls of European and Aymara ancestry. *Ann. Hum. Biol.*, 17(1), 49-53.
- Hernández, M.I., Unanue, N., Gaete, X., Cassorla, F., Codner, E., 2007, Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico e índice de masa corporal. *Rev. Méd. Chile*, 135, 1429-1436.
- Iretton, M.J., Carrillo, J.C., Caro, L.R., Morales, J.C., Hauspie, R., 2002, Relations entre maturations sexuelle, structure familiale et revenu par habitant d'un échantillon d'élèves

- d'El Yopal, Casanare (Colombie). *Bull. et Mém de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, t4, 3-4, 327-344.
- Malina, R.M., Chumlea, C., Stepick, C.D., Gutierrez Lopez, F., 1977, Age of menarche in Oaxaca, Mexico, schoolgirls, with comparative data for other areas of Mexico. *Ann. Hum. Biol.*, vol. 4(6), 551-558.
- Malina, R.M., Peña Reyes, M.E., Swee Kheng Tan, Little, B.B., 2004, Secular change in age at menarche in rural Oaxaca, southern Mexico: 1968-2000. *Ann. Hum. Biol.*, vol 31(6), 634-646.
- Méndez Estrada, R.O., Valencia, M.E., Meléndez Torres, J.M., 2006, Edad de la menarquia en adolescentes del Noroeste de México. *ALAN*, 56(2), 160-164.
- Mills, C.A., 1937, Geographic and time variations in body growth at menarche. *Hum. Biol.*, v.9, 43-56.
- Monnier, C., Vercauteren, M., Susanne, C., 2003, Estudio de crecimiento de la población escolar de Quito (Ecuador). *Antropo*, 5,9-20. www.didac.ehu.es/antropo.
- Monnier, C., Lepage, Y., Hauspie, R., Vercauteren, M., Roelands, M., Cruz-Albornoz, J., Cruz-Pierard, J., 2011, Estudio del crecimiento y desarrollo de niños ecuatorianos residentes en Quito, según su origen social. *Tsafiqui*, 2(2), 127-141.
- Montero, G. U., 1995, Edad de la menarquia en el valle central de Costa Rica y factores asociados a su aparición. *Rev. Cost. Cienc. Méd.*, 16-4, 37-41.
- Ossa, X.M., Munoz, S., Amigo, H., Bangdiwala, S.I., 2010, Secular trend in age at menarche in indigenous and nonindigenous women in Chile. *Am. J. Hum. Biol.*, 22, 688-694.
- Ossa, X., Bustos, P., Muñoz, S., Amigo, H., 2012, Edad de menarquia y ascendencia indígena. Un estudio poblacional en Chile. *Rev. méd. Chile*, 140, 1035-1042.
- Prado-Martínez, C., 2003, La puberté: une période de crise. In: Susanne, C., Rebato, E., Chiarelli, B. (éds), *Anthropologie biologique*, Bruxelles, de Boeck, 503-512.
- Prado, C., Martínez, R., Holts Nielsen, A., 2005, Menarcheal age un medio-altitude sample. Comparison with another populations of same province. Cuenca (Spain). *International Journal of Anthropology*, 20(3-4), 291-298.
- Rivera, M., Matos, R., Volquez, B., 1990, Age of menarche and mantruation characteristics of Puerto Rican women athletes. *Puerto Rico Health Sciences Journal*, 9 (2), 179-183.
- Silva, H.P., Padez, C., 2006, Secular trends in age at menarche among Caboclo populations from Pará, Amazonia, Brazil: 1930-1980. *Am. J. Hum. Biol.*, 18, 83-92.
- Shorter, E., 1981, L'âge des premières règles en France, 1750-1950. *Annales E.S.C.*, 36(3), 495-511.
- Tanner, J.M., 1964, *Education et croissance*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- Tanner, J.M., 1968, Earlier maturation in man. *Scientific American*, 218, 21-27.
- Tarupi, W., 2012, Cancer incidence in the northern Ecuadorian Amazon basin: an epidemiological descriptive study. *Rev. Peru. Epidemiol.*, 16 (2), 113-20.
- Thomas, F., Renaud, F., Benefice, E., De Meeüs, T., Guegan, J.-F., 2001, International variability of ages at menarche and menopause patterns and main determinants. *Hum. Biol.*, 73(2), 271-290.
- Vercauteren, M., Susanne, C. 1986, Observations sur l'âge de la ménarche en Belgique. *Bull. et Mém. de la Soc. D'Anthrop. de Paris*, t.3, série XIV, n°4, 205-220.
- Vitzthum, V.J., 2001, The home team advantage: reproduction in women indigenous to high altitude. *The Journal of Experimental Biology*, 204, 3141-3150.
- Wangermez, J. 1984, Approche biologique séculaires dans l'espèce humaine (l'exemple de la ménarche). *Bull. et Mém de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, t.1 série XIV, 109-124.
- Zegeye, D.T., Megablaw, B., Mulu, A., 2009, Age at menarche and the menstrual pattern of secondary school adolescents in northwest Ethiopia. *BMC Women's health*, 9-29.