

# Menarquia en adolescentes de zona urbana y periurbana de Encarnación y su asociación con estado nutricional y menarquia materna. Año 2022

## *Menarche in adolescents from urban and peri-urban areas of Encarnación and its association with nutritional status and maternal menarche. Year 2022*

María Cristina Lezcano de Leguizamón<sup>1</sup> , Susana Sánchez Bernal<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Medicina, Departamento de Investigación. Encarnación, Paraguay.  
<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Nutrición. San Lorenzo, Paraguay.

### RESUMEN

**Introducción:** La menarquia es un indicador de maduración sexual que se produce entre los 10-15 años. Factores genéticos y ambientales intervienen en la edad de aparición de la menarquia. **Objetivos:** Determinar la edad de menarquia y su asociación con el estado nutricional y la menarquia materna en adolescentes del 6° grado de instituciones educativas seleccionadas de zona urbana y periurbana de Encarnación. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo con componente analítico en adolescentes sin patología endócrina de base, con consentimiento escrito. Se evaluó presencia de menarquia, edad de inicio, estado nutricional, circunferencia abdominal (CA), menarca materna. **Resultados:** Fueron incluidas 112 adolescentes (urbana 51, periurbana 61), edad promedio 12 años. El 77,7% (n=87) refirió menarca, más frecuente en zona urbana (90,2%, vs 67% c2 p=0,003). Edad promedio de menarquia fue 11,1±0,7 años (urbana 11,4±0,5 vs 10,7±0,8, p=0,0001) y fue menor que la materna con 12,8±1,4 años (p=0,0001). El 16,1% tenía obesidad (23% en zona periurbana versus 7,8% en urbana c2 p=0,002), el 0,9% tuvo desnutrición y un 30,4% sobrepeso. Las adolescentes con obesidad tuvieron menarca a los 10,6±0,9 años vs 11,1±0,7 años en el resto (T Student p=0,03). El 13,4% (n=15) tuvo CA aumentada, y en ellas la edad de menarca fue menor (10,6±0,7 años, p=0,03). **Conclusión:** Dos tercios de las adolescentes refirió

### ABSTRACT

**Introduction:** Menarche is an indicator of sexual maturation that occurs between 10-15 years of age. Genetic and environmental factors affect the age of onset of menarche. **Objectives:** To determine the age of menarche and its association with nutritional status and maternal menarche in 6th grade adolescents from selected educational institutions in urban and peri-urban areas of Encarnación. **Materials and methods:** This was an observational, descriptive study with an analytical component in adolescents without underlying endocrine pathology; written consent was obtained. The presence of menarche, age at onset, nutritional status, abdominal circumference (AC), and maternal menarche were evaluated. **Results:** 112 adolescents (51 urban, 61 peri-urban) were included, the average age 12 years. 77.7% (n=87) reported menarche, more frequently in urban areas (90.2%, vs 67%, p=0.003). Mean age at menarche was 11.1 ± 0.7 years (urban 11.4 ± 0.5 vs 10.7 ± 0.8, p = 0.0001) and was lower than the maternal age with 12.8 ± 1, 4 years (p=0.0001). 16.1% were obese (23% in peri-urban areas versus 7.8% in urban areas, p=0.002), 0.9% were undernourished and 30.4% were overweight. Adolescents with obesity had menarche at 10.6±0.9 years vs. 11.1±0.7 years in the rest (Student's T, p=0.03). 13.4% (n=15) had increased AC, and in these, the age of menarche was lower (10.6±0.7 years, p=0.03). **Conclusion:** Two thirds of the

**Correspondencia:** María Cristina Lezcano de Leguizamón correo: cristinalezcanom@gmail.com

**Declaración de conflictos de interés:** Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

**Financiamiento:** La investigación fue financiada por la Dirección de Investigación y Ambiente del Rectorado/Universidad Nacional de Itapúa

**Editor responsable:** Leticia Ramirez Pastore.

**Recibido:** 16/06/2023 **Aceptado:** 17/07/2023

**DOI:** <https://doi.org/10.31698/ped.50022023002>

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

menarquia, aquellas de zona periurbana, con obesidad o circunferencia abdominal aumentada mostraron menor promedio de edad de inicio.

**Palabras claves:** Menarquia, adolescente, urbana, periurbana, obesidad, circunferencia abdominal.

adolescents reported menarche, those from the peri-urban area, with obesity or increased abdominal circumference, showed a lower average age of onset.

**Keywords:** Menarche, adolescent, urban, peri-urban, obesity, abdominal circumference.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la adolescencia como el período de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. Es una de las etapas de transición más importantes en la vida del ser humano, que se caracteriza por un ritmo acelerado de crecimiento<sup>(1)</sup>.

Dentro de las características biológicas que describen la adolescencia se encuentra la edad de la menarquia, que es la primera menstruación en la vida de las niñas, se produce normalmente entre los 10 y 15 años. Es el indicador de maduración sexual más comúnmente utilizado, suele aparecer entre 2-3 años tras el inicio de la pubertad y que en las últimas décadas se ha adelantado sobre todo en los países de América<sup>(2)</sup>.

Se ha visto que la edad de la menarquia se correlaciona positivamente con la edad ósea, el índice de masa corporal (IMC) y negativamente con el remanente de crecimiento de crecimiento<sup>(3)</sup>.

Si se hace una revisión de los principales estudios epidemiológicos de la menarquia en niñas de todo el mundo, se podrá observar un adelantamiento de esta y entre los factores que influyen se destaca la obesidad infantil y los factores sociodemográficos como la pobreza, encontrándose además una correlación entre la disminución de la edad de inicio de la menarquia en las últimas dos décadas y un aumento en el porcentaje de embarazos adolescentes<sup>(4)</sup>.

Entre los factores ambientales asociados con la menarquia se mencionan a los nutricionales, tanto la malnutrición por exceso como por déficit como por ejemplo la maduración tardía de las adolescentes cuando presentan desnutrición<sup>(5)</sup>.

El aumento del tamaño corporal y el estrés psicosocial, que se asociaron con un nivel socioeconómico más bajo, podrían influir en la alteración de la edad de la menarquia. Además, se ha examinado la relación entre la edad de la menarquia materna, el IMC, la edad materna al nacer, la nutrición, la altura y la edad media de la menarquia<sup>(6)</sup>.

Se menciona la existencia de un fuerte componente hereditario, ya que la edad de la menarquia de las madres influye entre un 50 y un 75 % en la de las hijas. Así también, otros factores ambientales como el nivel socioeconómico, factores geográficos, el estado de salud en general y la sobrecarga física estarían involucrados. La relación entre el peso al nacer y la menarquia es discutible, y se desconocen los mecanismos que regulan esa asociación<sup>(7)</sup>.

Incluso la ruralidad podría tener un efecto en la edad de inicio de la menarquia pues se ha encontrado que las niñas que residían en las zonas urbanas tuvieron la menarquia más temprana que las de las localidades rurales<sup>(8)</sup>.

En este contexto también es importante conocer el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal en condiciones normales y también las patologías que pueden retrasar el inicio puberal<sup>(9,10)</sup>.

El adelanto del inicio de la pubertad dado por la menarquia se asocia con el incremento de peso en la población infantil incluso a nivel mundial<sup>(11)</sup> situación la cual también podría estar ocurriendo también en nuestro país incurriendo en un inicio más temprano de la capacidad reproductiva de las niñas y adolescentes.

La edad de menarquia constituye un elemento para comparar poblaciones, a lo largo de un periodo de tiempo e igualmente en diferentes poblaciones en un momento y situación específica<sup>(12)</sup>.

La presente investigación tuvo por objetivo, determinar la presencia de menarquia y la edad de inicio en adolescentes del 6° grado de instituciones educativas seleccionadas de la zona urbana y periurbana de Encarnación y al mismo tiempo, evaluar su asociación con el estado nutricional y con la menarquia de sus madres.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo observacional, descriptivo, de corte transversal con componente analítico con datos primarios recabados por las investigadoras realizado entre los meses de setiembre a diciembre del año 2022.

Fueron incluidas todas las adolescentes con edades de 11 a 12 años, que estaban matriculadas en el sexto grado de la Educación Escolar Básica (EEB) del Centro Regional de Educación Gral. Patricio Escobar y la Escuela Alemana, instituciones públicas y la Escuela Bautista, institución privada, pertenecientes a la ciudad de Encarnación, cuyos padres o tutores dieron el consentimiento por escrito. Fueron excluidas adolescentes bajo régimen de adopción o con patología endocrinológica.

La muestra fue obtenida por muestreo no probabilístico de casos consecutivos y estuvo constituida por 112 adolescentes de 11 a 12 años, 61 de las cuales corresponde a una institución educativa periurbana y 51 de una institución urbana. Se incluyeron todas las adolescentes cuyos padres o tutores dieron su autorización.

Fueron consignados los datos relacionados con la presencia o no de menarquia de las adolescentes y su edad de aparición, así como también datos de edad de menarquia de sus respectivas madres. También fueron incluidos datos de la localización de la institución educativa.

Datos de mediciones antropométricas fueron obtenidas para la valoración nutricional según como

sigue:

- **Peso** en kilogramos (kg). Para la obtención de esta variable la niña fue pesada en una balanza mecánica, previamente calibrada y puesta en cero. Fueron pesados ubicados en el centro de la balanza, con la menor cantidad posible de ropa y sin calzados.
- **Talla** en centímetros. Para su medición, se tomaron en consideración las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- **Circunferencia abdominal** en centímetros en punto equidistante siguiendo la línea axilar media entre la última costilla y la cresta ilíaca.

• **Valoración nutricional:** fue realizada en base al puntaje z del Índice de Masa Corporal (IMC) conforme a los lineamientos nacionales<sup>(13)</sup> basados en los criterios de la OMS<sup>(14)</sup>.

• **Índice de masa corporal por edad.**

- Desnutrición aguda: puntaje z IMC/E por debajo de -2 DE.
- Riesgo de desnutrición: puntaje z IMC/E entre -1 y -2 DE.
- Normal: puntaje z IMC/E entre -1 y +1 DE
- Sobrepeso: puntaje z IMC/E entre +1 y +2 DE
- Obesidad: puntaje z IMC/E > +2 DE

La obtención del puntaje z fue realizado con el software ANTHRO Plus® de la OMS<sup>(15)</sup>.

• **Obesidad central:** Se evaluó la circunferencia abdominal aumentada para lo cual fueron utilizados los valores límites recomendados por Fernandez y cols (2004)<sup>(16)</sup> considerándose una circunferencia elevada o de riesgo cuando el valor se encontraba en el percentil 90° o más.

La información obtenida y las mediciones y la encuesta fueron asentados en una planilla Microsoft Excel® y luego procesados con el paquete estadístico SPSS®v20.

Para la descripción de las variables se utilizaron tablas descriptivas. Las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencia absoluta y relativa, mientras que las variables cuantitativas en medidas de tendencia central y de dispersión. El análisis bivariado se realizó mediante Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con la Prueba de Fischer con un nivel de significancia  $p < 0,05$ .

Para la comparación de promedios de muestras independientes según homogeneidad de varianza fue utilizada la prueba del *T de Student* siendo considerado significativo también con  $p < 0,05$ .

Para la investigación, previamente se solicitó el permiso a las autoridades de cada institución educativa, posteriormente se realizó la comunicación sobre la investigación a las docentes encargadas de los grados seleccionados que en este caso correspondió al sexto grado (6to.) de la Educación Escolar Básica (EEB), así como también a los padres o tutores. Para este proceso, se acompañó con un material explicativo del trabajo de investigación.

El protocolo ha sido aprobado por el comité de ética y se ha solicitado consentimiento informado de las madres. En todo momento fueron tenidos en cuenta los principios de respeto a las personas, beneficencias/no maleficencia, justicia e igualdad<sup>(17)</sup>.

## RESULTADOS

Fueron incluidas un total de 112 adolescentes del 6to. grado de la EEB de instituciones educativas de la ciudad de Encarnación, dos de la zona urbana y la una periurbana y excluidas aquellas, bajo régimen de adopción o con patología endocrinológica. Las edades estuvieron comprendidas entre 11 y 12,8 años, sin diferencias entre adolescentes de zona urbana y periurbana tal como se observa en la Tabla 1 en la cual también se puede apreciar que el peso corporal, así como el IMC y la circunferencia de cintura abdominal fueron mayores en quienes pertenecían a la zona periurbana.

La edad de inicio de la menarquia fue significativamente menor en las adolescentes de zona periurbana (Tabla 1). No se observó diferencias entre las edades de la menarquia materna por zona.

**Tabla 1.** Edad, medidas antropométricas y tiempo de menarca de adolescentes y de sus madres en zona urbana y periurbana de Encarnación. Año 2022

	Zona	n	Promedio $\pm$ DE	Valor p*
Edad (años)	Total	112	11,9 $\pm$ 0,3	
	Urbana	51	11,9 $\pm$ 0,28	
	Periurbana	61	12,03 $\pm$ 0,38	0.86
Peso (kg)	Total	112	49,7 $\pm$ 111,3	
	Urbana	51	46,78 $\pm$ 8,03	
	Periurbana	61	52,19 $\pm$ 13,06	<b>0.01</b>
Talla (cm)	Total	112	152,9 $\pm$ 6,7	
	Urbana	51	153,06 $\pm$ 6,22	
	Periurbana	61	152,7 $\pm$ 7,17	0.78
z IMC/Edad (DE)	Total	112	0,87 $\pm$ 1,13	
	Urbana	51	0,57 $\pm$ 1,06	
	Periurbana	61	1,13 $\pm$ 1,13	<b>0.01</b>
z Talla/Edad (DE)	Total	112	0,28 $\pm$ 1,02	
	Urbana	51	0,35 $\pm$ 0,89	
	Periurbana	61	0,21 $\pm$ 1,13	0.46
Circunferencia abdominal (cm)	Total	112	71,62 $\pm$ 9,6	
	Urbana	51	68,6 $\pm$ 8,1	
	Periurbana	61	74,2 $\pm$ 10,1	<b>0.002</b>
Edad menarquia hija (años)	Total	87	11,1 $\pm$ 0,7	
	Urbana	46	11,4 $\pm$ 0,5	
	Periurbana	41	10,7 $\pm$ 0,8	<b>0.0001</b>
Edad menarquia madre (años)	Total	112	12,8 $\pm$ 1,4	
	Urbana	51	12,9 $\pm$ 1,3	
	Periurbana	61	12,6 $\pm$ 1,5	0.16

\*T Student

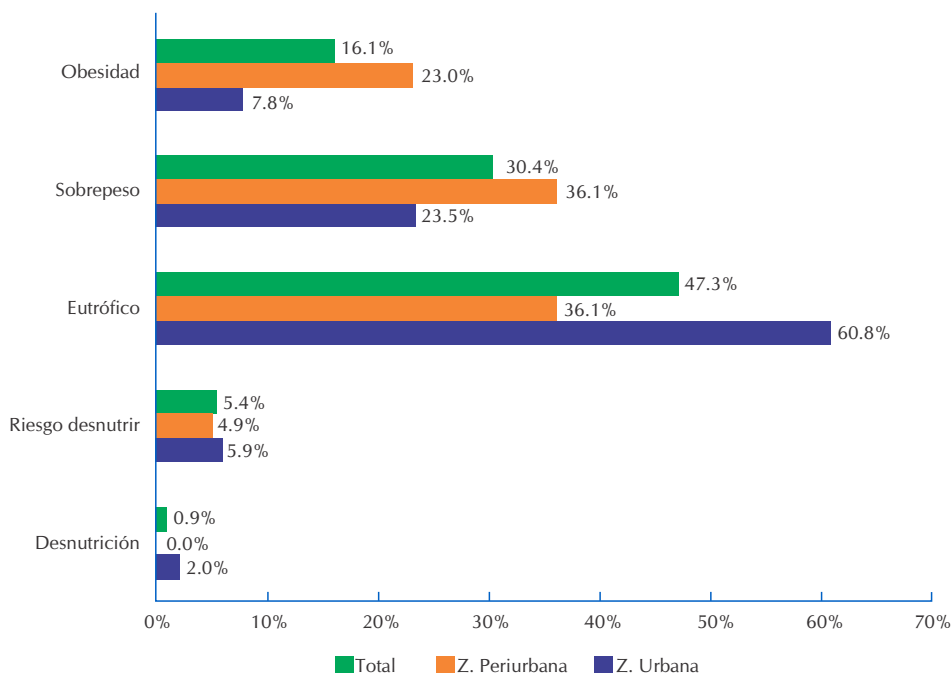
Del total de adolescentes, el 77,7% (n=87) refirió presentar menarquia; el 90,2% (n=46) era de zona urbana mientras que el 67,2% era de zona periurbana ( $\chi^2$  Fisher  $p=0,003$ ). La edad promedio de inicio de  $11,1\pm 0,7$  años (valores límites: 9 y 12) años la cual fue menor en zona periurbana que la urbana ( $10,7\pm 0,8$  vs  $11,4\pm 0,5$  T Student  $p=0,0001$ ).

En cuanto al estado nutricional dado por el puntaje z IMC/Edad, se pudo determinar que, el 46,5% de

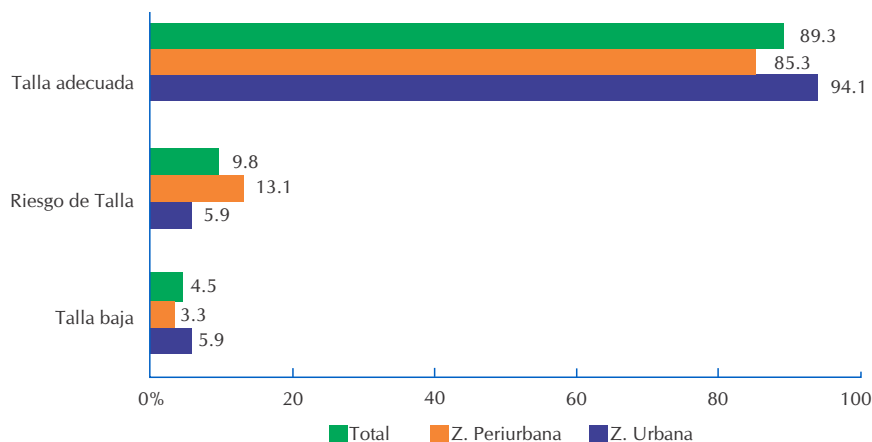
las adolescentes tenía sobrepeso u obesidad mientras que el 23% de las adolescentes de zona periurbana presentaba obesidad versus el 7,8% de la zona urbana ( $\chi^2$   $p=0,002$ ) como se puede ver en el Gráfico 1.

Con respecto a la situación nutricional de la talla, no se observó diferencias en cuanto al diagnóstico por zona (Gráfico 2).

**Gráfico 1.** Estado nutricional en adolescentes del 6to. Grado por zona de pertenencia según IMC (n=112). Año 2022



**Gráfico 2.** Estado nutricional de la talla en adolescentes del 6to. Grado por zona de pertenencia (n=112). Año 2022



Al evaluar la menarquia conforme el estado nutricional, se pudo ver que la edad de inicio en las adolescentes con obesidad fue de  $10,6 \pm 0,9$  años mientras que en el resto fue de  $11,1 \pm 0,7$  años (*T Student*  $p=0,03$ ).

El 13,4% ( $n=15$ ) del total presentaba una circunferencia abdominal aumentada en el percentil 90° o más, esta situación se observó en el 20% ( $n=5/25$ ) de las que aún no presentaban menarquia y en el 11,5% que sí menstruaba ( $\div 2$   $p=0,2$ ). En el área periurbana el 19,7% ( $n=12$ ) versus el 5,9% ( $n=3$ ) del área urbana, presentaron circunferencia abdominal igual o mayor al P90° ( $\div 2$   $p=0,029$ ).

El promedio de edad de menarquia fue de  $10,6 \pm 0,7$  años en quienes tuvieron circunferencia abdominal aumentada en tanto que en el resto fue de  $11,1 \pm 0,7$  (*T Student*  $p=0,03$ ).

Por último, al analizar el tiempo de menarquia de las adolescentes del 6to. grado ( $n=87$ ) pudo verse una edad de inicio menor que las de sus madres ( $11,1 \pm 0,7$  vs  $12,8 \pm 1,4$  años (*T Student*  $p=0,0001$ )).

No hubo correlación entre las edades de inicio de menarquia de madres e hijas (*Pearson*  $r=-0,02$ ).

## DISCUSIÓN

Este estudio muestra el comportamiento de la menarquia en adolescentes de 10 a 12 años de zonas urbana y periurbana de Encarnación en el que se observa menor edad de inicio que sus madres y cuando presentan obesidad, mayor promedio de diámetro de cintura o pertenecen a la zona periurbana.

Los datos de esta investigación dan cuenta de que el promedio de inicio de menarquia es de 11,9 años, similar a lo hallado por el estudio realizado en nuestro país por Mora L. y cols.<sup>(18)</sup> en el que en una valoración de adolescentes durante el 2012 al año 2015, observaron que la menarca ocurrió en promedio a los 12 años.

Desde tiempos remotos hasta la actualidad, los datos sugieren que en la mujer paleolítica la menarquia ocurría a una edad de entre 7 y 13 años

mientras que la edad de la menarquia en el medioevo era de aproximadamente a los 14 años, poco después de la revolución industrial, debido al deterioro de las condiciones de vida, la menarquia ocurría entre los 15 y los 16 años. En el siglo XX, especialmente en la segunda mitad de este, en los países industrializados, la edad de la menarquia disminuyó significativamente, como consecuencia de la mejora de las condiciones socioeconómicas, ocurriendo a los 12-13 años<sup>(19)</sup>.

En el trabajo realizado por Torres et. al en La Plata, Argentina (2019)<sup>(20)</sup> encontraron una edad de inicio de 12,1 años para la menarquia, valor que aumenta cuando las adolescentes presentaron desnutrición y fue menor cuando tenían exceso de peso. Estos datos concuerdan con nuestros hallazgos ya que la edad de inicio de menarquia en adolescentes con obesidad fue incluso un año menor que la edad del promedio general. En nuestra muestra la frecuencia de desnutrición fue baja por lo tanto no permitió valorar si con el bajo peso se prolonga la edad de menarquia.

La cantidad de adolescentes de la zona periurbana de este estudio que aún no presentaba menarca fue mayor que las que residían en zona urbana, sin embargo, paradójicamente la edad de inicio fue más temprano en ellas que las de la zona urbana. La mayoría de los estudios zonales mencionan la ruralidad vs zona urbana, poco se encuentra en cuanto a estudios comparativos para la zona periurbana.

En Méjico, en otro estudio del Distrito Federal, el promedio de la menarquia fue de 11,9 años, y en otras regiones fue de 12,2 años<sup>(21)</sup>. En Lima (Perú) se informó sobre una edad promedio de ocurrencia de la menarquia de 12,7 años, ligeramente superior al estudio realizado en Encarnación<sup>(22)</sup>.

En comparación con sus madres, en la presente investigación, las adolescentes presentaron la menarquia a edad más temprana. En el trabajo realizado por Rubinstein y cols (2017)<sup>(4)</sup> encontraron que la menarca ocurrió un año antes en promedio en las hijas que en sus madres. Se observó una tendencia a la disminución de la menarca promedio en niñas con aumento del índice de masa corporal

pero no hallaron asociación entre la edad de la menarquia y el nivel socioeconómico o lugar de residencia. Sin embargo, los datos del presente estudio muestran menor edad de inicio de menarquia en las adolescentes de zona periurbana.

Los resultados muestran una clara disminución de edad de menarca entre las adolescentes con obesidad. La mayoría de los estudios coinciden en que existe una relación entre la obesidad y el desarrollo de una pubertad precoz, basándose en datos objetivos como el IMC y la cantidad de tejido adiposo<sup>(23,24)</sup>.

La obesidad se ha posicionado como la patología nutricional más frecuente en este siglo y su asociación con el inicio temprano de la menarquia obliga a analizar el patrón alimentario y los hábitos que predisponen o protegen contra su aparición tal como lo demuestra el estudio de Yang y cols<sup>(25)</sup> (2022) en el que observaron que la lactancia materna, la ingesta de yogur y la menor ingesta calórica retrasarían la menarquia mientras que por otro lado, el consumo de grandes cantidades de proteínas podrían adelantar su inicio.

Por otra parte, podría ser que haya una asociación entre menarquia temprana y la insatisfacción de la imagen corporal conforme a lo hallado por Tillería y cols.<sup>(26)</sup> (2018) lo cual podría luego predisponer a conductas psicosociales inadecuadas y a hábitos alimentarios restrictivos.

Una de las preocupaciones por el inicio precoz de la menarquia tiene que ver con conductas de riesgo tal como lo muestra Leal y cols.<sup>(27)</sup> (2015) quien encontró la menarquia temprana se asoció al inicio precoz de actividad sexual.

Finalmente, la preocupación por una menarquia temprana, así como también la tardía, tiene relación con que varios estudios hasta la fecha han descrito la asociación entre la menarquia temprana y problemas psicosociales como la delincuencia y las conductas sexuales de riesgo, así como problemas de salud física como la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer de mama a lo largo de la vida de la mujer<sup>(28)</sup>.

Entre las limitaciones del presente estudio cabe mencionar que el tamaño de muestra no permite hacer aproximaciones a la población general y no se ha podido investigar otros aspectos endocrinológicos y psicosociales de las adolescentes y de su entorno familiar.

## CONCLUSIONES

Dos tercios de las adolescentes estudiadas ya tuvo la menarquia al momento del estudio. La edad de inicio de menarquia fue menor en aquellas de zona periurbana, con obesidad, con circunferencia abdominal aumentada. La edad de menarquia materna fue mayor que las de sus hijas.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

**María Cristina Lezcano de Leguizamón:** Concepción del tema. Elaboración del protocolo de investigación, recolección de datos, redacción del manuscrito y aprobación de la versión final.

**Susana Sánchez Bernal:** Supervisión del protocolo de investigación, análisis de datos, redacción de resultados y discusión, elaboración del resumen en español, corrección y aprobación de la versión final.

---

## REFERENCIAS

1. Azaretsky M, Boquete H, Llano M. Ginecología Infanto juvenil Un abordaje interdisciplinario. Buenos aires: Ediciones Journal; 2015. Cap. 3.7 Pubertad normal; p. 137-143.

2. García GI, Venebra MA, Orozco AE, Aguilera U. Menarquia: relación entre la edad del primer embarazo y el índice de desarrollo humano en diez países de América Latina. Enseñanza e Investigación en Psicología 2020; 2(2): 246-254.

3. Temboury Molina MC. Desarrollo puberal normal: Pubertad precoz. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2009; 11(Suppl 16):127-142.
4. Rubinstein AV, Rahman G, Risso P, Ocampo DC. Presentación de la menarca en madres e hijas. ¿Existe un adelanto? *Acta Pediatr Mex.* 2017; 38(4):219-227.
5. Muzzo S. Influencia de los factores ambientales en el tempo de la pubertad. *Rev. chil. nutr.* 2007; 34(2):96-104.
6. Chun H, Shin E. Secular Trends and Socioeconomic Differentials in Menarcheal Age for South Korean Women. *Iran J Public Health.* 2018; 47(9):1254-1260.
7. Valdés W, Reyes T, Campa G. Menarquia y factores asociados. *Revista Cubana de Endocrinología* 2013; 24:35-46.
8. Osorio Mora M, González Balmaceda A, Mora de Zayas M, Olivero Pupo J. Pubertad en adolescentes de áreas rurales y urbanas. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2012; 38(2):214-220.
9. Sepúlveda C, Mericq V. Mecanismos reguladores de la pubertad normal y sus variaciones. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2011; 22(1):27-38.
10. Guillén S. Pubertad normal y variantes de la normalidad. *Pediatr Integral* 2015; XIX (6):380-388.
11. Hernández I, Unanue N, Gaete X, Cassorla F, Codner E. Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico e índice de masa corporal. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2007; 135(11):1429-1436.
12. Prado C, Jiménez JM, Rubén M. La edad de la menarquía y aparición de caracteres sexuales secundarios; cambio secular en la población cubana (1972-2000). *Rev Esp Antropo Biol.* 2002; 23:57-64.
13. Manual Básico de Evaluación Nutricional Antropométrica. 5ta. ed. Asunción: INAN; 2022.
14. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Growth reference data for 5-19 years. [citado 2022 Oct 12]. Disponible en: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years>.
15. WHO [Software]. AnthroPlus. Disponible en: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>
16. Fernández JR, Redden DT, Pietrobello A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr.* 2004; 145: 439-444.
17. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones con seres humanos [Internet]. 2017. [citado 2022 Oct 12] Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
18. Moral L, Espínola-Canata M, Ferreira-Gaona MI, Díaz-Reissner CV. Planificación familiar en adolescentes que consultan en el Servicio de Ginecología Instituto de Previsión Social. Hospital Central, Paraguay, 2012/2015. *Rev. salud pública Parag.* 2017; 7(1):12-16.
19. Papadimitriou A. The Evolution of the Age at Menarche from Prehistorical to Modern Times. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology* 2016; 29(6):527-530.
20. Torres MF, Luna ME, Garraza M, Cesani MF, Luis MA, Quintero FA, Navazo B, Oyhenart EE. Menarca y estado nutricional en niñas del periurbano de la ciudad de La Plata, Argentina. *Arch. latinoam. Nutr.* 2019; 69(3): 149-156. doi: 10.37527/2019.69.3.003
21. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
22. Gamarra-Tenorio P, Iannacone J. Factores asociados que influyen en el inicio de actividad sexual en adolescentes escolares de Villa San Francisco-Santa Anita, Lima-Perú 2009. *The Biologist* 2010; 8(1):54-72.
23. Zeglen M, Marini E, Cabras S, Lukasz K, Das R, Chakraborty A. The relationship among the age at menarche, anthropometric characteristics, and socio-economic factors in Bengali girls from Kolkata, India. *Am J Human Biol.* 2019: e23380.
24. Malitha JM, Islam MA, Islam S, Al Mamun ASM, Chakraborty S, Hossain MG. Early age at menarche and its associated factors in school girls (age, 10 to 12?years) in Bangladesh: a cross-section survey in Rajshahi District, Bangladesh. *J Physiol Anthropol.* 2020; 39(1):6.
25. Tang J, Xue P, Huang X, Lin C, Liu S. Diet and Nutrients Intakes during Infancy and Childhood in Relation to Early Puberty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2022; 14(23):5004.
26. Tillería Muñoz Y. Menarquia temprana e insatisfacción corporal. Un estudio en siete instituciones de educación secundaria de Quito, Machala y Otavalo. *Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca* 2018; 36(1):17-26.



27. Leal I, Stuardo V, Molina T, González E. Menarquia temprana y su asociación con conductas de riesgo en adolescentes. *Rev. chil. obstet. ginecol.* 2015; 80(1):41-47. doi: 10.4067/S0717-75262015000100006
28. Won JC, Hong JW, Noh JH, Kim DJ. Association Between Age at Menarche and Risk Factors for Cardiovascular Diseases in Korean Women: The 2010 to 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(18):e3580. doi: 10.1097/MD.0000000000003580.