



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO:

“Menarquia Temprana y su relación con el IMC en niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja”

Tesis previa a la obtención del título de MÉDICA GENERAL

AUTORA: Cecibel Katherine Bravo Romero

DIRECTORA: Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova Esp.

LOJA - ECUADOR

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA



CERTIFICACIÓN

Loja, 30 septiembre de 2016

Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Por este medio informo, que el trabajo de Tesis de Grado denominado “**MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA**” de autoría de la Srta. **Cecibel Katherine Bravo Romero**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana; ha sido dirigida y revisada en su integridad por el suscrito, se ha constatado que cumple con todos los requisitos de fondo, forma y requerimientos académicos estipulados por la Universidad Nacional de Loja y el Área de la Salud Humana para la obtención del título de Médica General; la misma que se llevó a cabo durante el cronograma de actividades establecido. Por lo que se autoriza su publicación.

Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **CECIBEL KATHERINE BRAVO ROMERO**, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis “**MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA**” y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

Autor: **Cecibel Katherine Bravo Romero**

Cédula: 1103865125

Fecha: 30 de septiembre de 2016



Cecibel Katherine Bravo Romero

CI. 1103865125

CARTA DE AUTORIZACIÓN

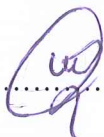
Yo, **Cecibel Katherine Bravo Romero** declaro ser autora de la tesis titulada: **“MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA”**, como requisito para obtener el título de **Médica General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los treinta días del mes de septiembre del 2016, firma el autor.

Firma:.....



Autor: Cecibel Katherine Bravo Romero **Cédula:** 1103865125

Dirección: Barrio UNE etapa 1 (calles: José Miguel Carrión 27-13 y Vicente Burneo)

Correo electrónico: cecikbr_1592@hotmail.com **Teléfono:** 0988155921

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova, Esp.

Tribunal de Grado:

Presidenta: Dra. Alba Beatriz Pesantez González, Mg. Sc.

Tribunal: Dr. Germán Alejandro Vélez Reyes, Mg. Sc.

Tribunal: Dra. Natasha Ivanova Samaniego Luna, Esp.

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen de El Cisne por darme luz y fuerza para concluir esta etapa de mi carrera profesional.

A mis padres Germán Marcelo Bravo Loján y Carmen Rosa Romero García, por no abandonarme aún en mis momentos de mayor labilidad física y emocional, por brindarme su confianza y apoyo incondicional.

A Jimmy Marcelo por ser mi hermano y sobre todo mi amigo, quien junto con su esposa Charito supieron darme sabios consejos, y darme la mayor de las bendiciones mi sobrino Jared.

A mis abuelitos Vicente (+), Rosita (+), Polivio (+) y Enma que aunque no están físicamente, están en mi corazón y sus enseñanzas vivirán en mí.

A mis familiares, amigas y amigos quienes han contribuido en el desarrollo del presente trabajo.

A mis compañeros y futuros colegas con quienes compartí gratos momentos durante mi carrera.

Cecibel Katherine Bravo Romero

AGRADECIMIENTO

Primeramente le agradezco a Dios y a la Churonita por guiarme y protegerme a lo largo de mi carrera. A mis padres Germán Marcelo y Carmen Rosa por su apoyo y cariño incondicional en cada momento de mi vida, por los valores inculcados, este logro no es mío si no nuestro. A mi hermano Jimmy, Charito y Jared Jeremías por su apoyo brindado.

A la Escuela Zoila Alvarado Jaramillo y sus docentes por permitirme desarrollar la presente tesis en este valioso establecimiento, en especial a los padres y niñas que participaron activamente en el desarrollo, sin su apoyo no hubiera sido posible su realización.

Mi gratitud a todas las personas que han cooperado de una u otra manera en la tarea de investigación, además agradezco a cada una de las autoridades del Área de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja y en especial a mi directora de tesis, Dra. Ximena Carrión por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado ayudarme a culminar mis estudios con éxito.

A mis amigos/as con quienes compartí este largo camino de estudios, por esos buenos momentos, el apoyo en los malos y por la grande amistad que llevamos. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida; algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y corazón, sin importar en donde estén quiero darles gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Cecibel Katherine Bravo Romero

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE.....	vii
1.TÍTULO	1
2.RESUMEN	2
3.INTRODUCCIÓN	4
4.MARCO TEÓRICO	6
4.1.Antecedentes	6
4.2.Crecimiento y Desarrollo	9
4.2.1.Factores influyentes	10
4.2.1.1.Externos o Exógenos.	10
4.2.1.2.Internos o Endógenos.	11
4.2.1.3.Mediadores	11
4.2.2.Pubertad	11
4.2.2.1.Desarrollo puberal en la mujer	12
4.2.2.1.1. Epidemiología	16
4.2.2.2. Menarquia y ciclo menstrual	16
4.2.2.2.1.Menarquia	16
4.2.2.2.2.Ciclo menstrual	16
4.2.2.2.2.1.Ciclo ovárico menstrual	16
4.2.2.2.2.2.Ciclo endometrial menstrual	21
4.2.2.3.Aspectos Biológicos	24
4.2.2.3.1.Aparato Genital en la Pubertad	25
4.2.2.3.2.Grasa Corporal	25

4.2.2.3.2.1. <i>Leptina</i>	27
4.2.2.4. <i>Aspectos Psicológicos</i>	29
4.3. Consecuencias de la Menarquia Temprana	32
4.3.1. Físicas	32
4.3.2. Psicológicas	33
4.4. Índice de Masa Corporal	34
4.4.1. Valoración	35
4.4.1.1. Talla	35
4.4.1.1.1. <i>Técnica</i>	35
4.4.1.1.2. <i>Valoración</i>	36
4.4.1.2. Peso	36
4.4.1.2.1. <i>Técnica</i>	37
4.4.1.2.2. <i>Valoración</i>	37
4.4.2. Interpretación	37
5. MATERIALES Y MÉTODOS	38
6. RESULTADOS	40
7. DISCUSIÓN	44
8. CONCLUSIONES	46
9. RECOMENDACIONES	47
10. BIBLIOGRAFÍA	48
11. ANEXOS	51
ANEXO 1: Encuesta	51
ANEXO 2: Autorización	52
ANEXO 3: Consentimiento Informado	53
ANEXO 4: Índice de Masa Corporal (Puntaje Z)	54
ANEXO 5: Interpretación	55
ANEXO 6: Certificado de traducción de resumen en inglés	56
ANEXO 7: Fotografías	57
ANEXO 8: Proyecto de Tesis	61

TABLA DE CONTENIDOS DE CUADROS Y GRÁFICOS

Tabla Nro. 1:	Menarquia Temprana	400
Tabla Nro. 2:	Estado Nutricional.....	41
Tabla Nro. 3:	Edad de la Menarquia según el Estado Nutricional.....	42
Tabla Nro. 4:	ANOVA de edad de la Menarquia y Estado Nutricional.....	43

1. TÍTULO

**“MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS
MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE
JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA”**

2. RESUMEN

El presente estudio se realizó con la finalidad de determinar la relación entre la menarquia temprana y el índice de masa corporal (IMC) en las niñas menores de doce años. El estudio utilizó un diseño descriptivo y analítico con un enfoque cuantitativo; los instrumentos utilizados para conocer la menarquia temprana fue una pregunta directa (encuesta tipo entrevista) a las niñas para conocer su fecha de nacimiento y edad de la menarquia, y para el registro de las medidas antropométricas: talla mediante cinta métrica y peso a través de una balanza calibrada, se trabajó con 38 estudiantes que fueron las que presentaron su primera menstruación antes de los doce años del total de 507 estudiantes de la escuela. Entre los resultados se encontró que el 7,5% de niñas presentó menarquia temprana, con una media de edad de presentación de 10,88 años. El 55,26% presentó sobrepeso, 15,79% obesidad y el 28,95% peso normal. Al comparar la edad de la menarquia según el estado nutricional no existen diferencias significativas entre los diferentes grupos de estado nutricional y edad promedio de menarquia. Por tal razón se concluyó que la edad de la menarquia no se ve influenciada por el IMC en niñas según la edad (OMS 2007) expresado en estado nutricional en las niñas menores de doce años con menarquia temprana de la Escuela Fiscal Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja. **Palabras claves:** menarquia, índice de masa corporal, adolescencia temprana.

SUMMARY

The present study was undertaken in order to find out the relationship between the age of menarche and the Body Mass Index (BMI) in women under twelve. The study used descriptive and analytical method and a quantitative approach. The instruments used to gather information about this issue were direct questions (Interviews). The girls were asked to give information about their date of birth and the age of menarche. To know the Anthropometric Date Measurement Record; the size was calculated using a tape measure and a weighting scale for the weight. Thirty-eight students out of five hundred seven were the sample of this study and they all had their menarche before twelve. The results showed that 7, 5% of girls experienced younger menarche with an average age of 10, 88. The 55, 26% presented overweight, 15.79% obesity and a percentage of 28, 95% ideal weight. When comparing the age of menarche with the nutritional status, it was evidenced that there are no significant differences between the aforementioned groups. That is why it was concluded that the age of menarche is not influenced by the BMI in girls according to the age (WHO 2007) expressed in nutritional status with girls under twelve who experienced a younger menarche at Zoila Alvarado High School located in Loja province. **Keywords:** menarche, body mass index, teens early.

3. INTRODUCCIÓN

La OMS, define a la adolescencia como la etapa que transcurre entre los 10 y 19 años, período en el que se produce en la niña la menarquia, un evento tardío en la secuencia del desarrollo puberal. El inicio de la menarquia tiene un componente hereditario y factores ambientales, como el nivel socioeconómico, estado nutricional, estado de salud en general, actividad física. Siendo el sobrepeso/obesidad una de las causas modificables que contribuyen a la menarquia temprana debido a un cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares y la tendencia a la disminución de la actividad física. (Freire W:B; Ramirez MJ. Silva MK, Sáenz K, Piñeros p, Gómez LF, 2013).

El sobrepeso/obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves, siendo mundial y afectando progresivamente a muchos países. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante, se calcula que en 2010 hubo 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones vivían en países en desarrollo (Freire W:B; Ramirez MJ. Silva MK, Sáenz K, Piñeros p, Gómez LF, 2013). Según datos publicados por la revista médica *The Lancet*, en América Latina y el Caribe cerca de 4 millones de niños en edad preescolar y al menos 16 millones de adolescentes en la región sufren de obesidad y sobrepeso, es decir, el 10% de la población menor de 18 años. (UNICEF, 2015). México presenta una prevalencia de obesidad de aproximadamente el 20%, entre 24-27% en Argentina, 22-26% en Brasil, y 22-35% en Paraguay. (Rodriguez et al., 2015) Ecuador registra un 29,9% de niños de 9 a 11 años y un 26% de adolescentes con exceso de peso (Freire W:B; Ramirez MJ. Silva MK, Sáenz K, Piñeros p, Gómez LF, 2013). En un estudio realizado en la ciudad de Loja en el 2014, 46,62% de niños presentó sobrepeso y obesidad, el 27,82% se encuentran entre el rango de 10-12 años de edad y el 18,80% entre el rango de 7-9 años de edad. (Cabrera & Paredes, 2015)

El “Harvard Growth Study”, realizó un análisis de los eventos puberales durante los últimos 50 años y demostró una relación entre maduración puberal temprana y relación peso/talla. La razón por la que el mayor peso corporal se asocia con menarquia más temprana se podría explicar porque la adiposidad es un factor importante relacionado con la aceleración de la maduración biológica. Se plantea, debe alcanzarse un peso corporal crítico para que se produzca la menarquia (aproximadamente 48 kg) (Blanca, 2011). Los resultados de un estudio realizado por el Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Obesidad y Nutrición

(Ciberobn) encontrando una relación entre obesidad en las niñas y la aparición temprana de la menarquía; dice el estudio que ésta se puede adelantar hasta 4 años en relación a las niñas que presentan un peso normal. (Blanca, 2011). Diversos estudios indican que las mujeres que tuvieron una maduración temprana no sólo muestran mayor tendencia a acumular mayor cantidad de grasa, sino que, además, se asocia con alta incidencia de enfermedades coronarias y cardiovasculares, alta concentración de triglicéridos séricos, hiperinsulinemia, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes. Otras publicaciones la asocia con mayor riesgo de presentar cáncer de mama, ovario y de endometrio, incluso con un aumento de riesgo de una serie de alteraciones psicosociales en la adolescencia.

En nuestro medio tanto nacional como local no existe información acerca de la influencia del sobrepeso/obesidad en el desarrollo de menarquia temprana; por tanto comprender los factores determinantes de la edad de la menarquia e identificar a las mujeres en riesgo de desarrollar tempranamente estas enfermedades, permitiría contar con nuevas intervenciones o estrategias de prevención. Por lo que la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la edad de la Menarquia Temprana y el IMC en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero – Julio de 2015. A la vez se plantearon objetivos específicos entre ellos identificar las niñas menores de doce años con menarquia temprana, conocer el IMC en niñas que han presentado la menarquia antes de los doce años y finalmente, relacionar el IMC según la edad de aparición de la menarquia en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero - Julio de 2015.

Entendiéndose a la menarquia temprana como la aparición del primer periodo menstrual antes de los 12 años, y al IMC como una medida de peso corregida para la talla, en relación a la edad cronológica de acuerdo al puntaje Z de OMS 2007 para niñas de 5 a 19 años, clasificando el estado nutricional en delgadez severa, delgadez, peso normal, sobrepeso y obesidad. La presente investigación se realizó en la Escuela Fiscal Zoila Alvarado de Jaramillo, cantón y provincia de Loja. Se realizó una encuesta que permitió determinar a las niñas que habían presentado menarquia mediante el método del recuerdo, y luego se les pregunto datos para determinar fecha de nacimiento y edad de la menarquia. Con las niñas que ya habían presentado la menarquia se realizó la medición de las medidas antropométricas: peso, talla e índice de masa corporal mediante la desviación estándar de la OMS 2007.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la adolescencia es la etapa de la vida comprendida entre los 10 y 19 años, en la cual tiene lugar el empuje de crecimiento puberal y el desarrollo de las características sexuales secundarias, así como la adquisición de nuevas habilidades sociales, cognitivas y emocionales. Este proceso se caracteriza por rápidos y múltiples cambios en los aspectos físicos, psicológicos, sociales y espirituales. (Pascualini, Llorens, 2010, pp. 27)

Según Velasco, M. Álvarez, S. Carrera (2014):

Para el año 2014 la población de niños, niñas y adolescentes en Ecuador se acerca a los 6 millones de habitantes (37% de la población total). Dentro de este grupo los y las adolescentes, personas de 10 a 17 años, son el grupo mayoritario: llegan al 55% del 37% antes referido. Seis de cada diez niños, niñas o adolescentes viven en ciudades y cuatro de cada diez en el campo. Los y las adolescentes son mayoritariamente urbanos: 1'800.000 viven en las ciudades.

Tres de cada 10 mujeres en el país es niña o adolescente (INEC, 2014). En este período de la adolescencia se produce en la niña la menarquia, o primera menstruación, que es un evento tardío en la secuencia del desarrollo puberal, que constituye el indicador de maduración sexual más comúnmente utilizado. (Wendy, Gómez, Tania, & Reyes, 2013)

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. (Lepage, Tarupi, Campbell, Monnier, & Vercauteren, 2014)

La menarquia se ha ido adelantando progresivamente desde mediados del siglo XIX, hecho conocido como tendencia secular de la menarquia, Tanner (1968) es el primer investigador que habló de “el descenso secular”. Desde entonces varios autores confirmaron que, la edad de la

menarquia descendió en el mundo de 3 a 4 años con variables proporciones de una región a otra. (Lepage et al., 2014)

Es así como estudios noruegos, finlandeses y norteamericanos observaron un adelanto de la menarquia en 0,3 años por cada década. En el caso de los países europeos se describe una estabilización, o incluso un atraso, en la edad de la primera menstruación. Para la población norteamericana los estudios sugieren que ha existido una pequeña disminución en la edad de la menarquia en las últimas décadas. En Cuba ha existido una tendencia a la aparición más precoz de la menarquia, y está situada la edad media en 13,01 años de acuerdo con la Investigación Nacional de Crecimiento y Desarrollo. (Wendy et al., 2013)

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, Codner, 2006)

El promedio de edad de la menarquía ha bajado en el último siglo, y su magnitud y los factores responsables siguen en discusión. En EEUU y en México ocurre a los 12 años 6 meses. (Blanca, 2011)

En Quito, los resultados 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 la región Andina y región Costa se encontró similitud en la edad de la menarquia con un promedio aritmético de 13.50 ($\pm 1,59$), sin embargo la población de la región Amazónica registro una edad promedio de 12.06 ($\pm 1,55$) ($p < 0.001$). (Lepage et al., 2014)

Diversos factores genéticos y ambientales intervienen en la edad de aparición de la menarquia. La literatura científica avala 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; además, las características étnicas y raciales son factores genéticos que contribuyen a las variaciones de inicio puberal. Entre los factores ambientales los más relevantes son el nivel socioeconómico, el estado nutricional, el estado de salud en general, la actividad física, y se ha detectado la influencia de otros factores como el bajo peso al nacer, e influencia estacional y climática. (Wendy et al., 2013)

El inicio de la pubertad se relaciona con la adquisición de un peso crítico, es así como en el año 1970, Frisch et al describieron que existía un peso mínimo para iniciar el desarrollo puberal y tener la menarquia. (Gaete, Codner, 2006)

El estado nutricional es un importante regulador del crecimiento y desarrollo. Se plantea debe alcanzarse un peso corporal crítico para que se produzca la menarquia (aproximadamente de 48 kg). Es evidente, y se demostró que existe, una estrecha correlación entre el incremento de la masa corporal y el desarrollo puberal precoz. *Kaplowitz* y otros detectaron que las niñas que han iniciado su pubertad tienen un índice de masa corporal (IMC) mayor que las que no la han iniciado. (Wendy et al., 2013)

La incidencia del sobrepeso y la obesidad ha aumentado notablemente en los países industrializados en los últimos años. Aunque este problema nutricional afecta a los distintos segmentos de la población, parece haberse incrementado notablemente en niños, adolescentes y jóvenes adultos (WHO 1998), los cuales pueden considerarse un grupo de riesgo para el desarrollo de diversas patologías en la vida adulta. (Muñoz-cachón et al., 2006)

En Ecuador el estado nutricional de los adolescentes es distinto pues 9% tiene desnutrición, 8.5% riesgo de sobrepeso y 2% sobrepeso. (Blanca, 2011) La edad de la menarquia parece influir en el riesgo de padecer una serie de enfermedades a lo largo de la vida. Diversos estudios indican que las mujeres que tuvieron una maduración temprana no sólo muestran una mayor tendencia a acumular mayor cantidad de grasa respecto a las que maduraron de forma más tardía, sino que, además, tienden a tener un patrón de distribución central. (Muñoz-cachón et al., 2006)

Además de enfermedades asociadas con resistencia a la insulina, tales como: hipertensión arterial y mayor frecuencia de intolerancia a la glucosa, aumento del riesgo del cáncer mamario en mujeres con menarquia temprana, probablemente debido a la mayor exposición a los estrógenos. Un estudio británico, de la Universidad de Cambridge, muestra que las mujeres que tienen la menarquia antes de los 12 años presentan mayor riesgo a lo largo de su vida de experimentar un infarto de miocardio o un ictus. Estas mujeres también tenían una tasa general de muerte un 22 % mayor y un riesgo de un 25 % mayor de morir por cáncer. Estudios a corto plazo describen que estas niñas tendrían mayores índices de

depresión, agresividad y retracción social que sus pares; y en un seguimiento a largo plazo, se encontró mayor frecuencia de problemas psicosomáticos. También se ha asociado la pubertad temprana con consumo precoz de alcohol y cigarro, e inicio temprano de la actividad sexual. (Wendy et al., 2013)

4.2. Crecimiento y Desarrollo

El crecimiento y el desarrollo son indicadores del estado de salud de la población infantil y de los adolescentes. Cuando se reduce la tasa de mortalidad infantil, paralelamente, se produce un incremento en el crecimiento somático de la población y, también, un mayor desarrollo que se expresa por la maduración biológica, psíquica y social. (Pascualini, Llorens, 2010, pp. 27- 55)

El **crecimiento** es el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento de números de células o de la masa celular.

- ✓ Aumento de peso y estatura.
- ✓ Cambio de las formas y dimensiones corporales (dimorfismo sexual), que al inicio ocurre en forma disarmónica, lo que determina cambios transitorios como incoordinación motriz o fatiga.
- ✓ Ganancia y redistribución de la masa corporal.
- ✓ Crecimiento óseo (longitudinal y transversal).
- ✓ Maduración dentaria.
- ✓ Crecimiento de órganos y sistemas.

El **desarrollo** es un proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones; en general, todo crecimiento conlleva cambios en las funciones.

- ✓ Cambios conductuales, sicosociales y sexuales.
- ✓ Cambios en los hábitos alimentarios, de sueño y de actividad física.
- ✓ Obtención de nuevas habilidades sicomotrices.
- ✓ En el área motriz se alcanza madurez fina y gruesa, lo que facilita el desarrollo en arte (pintura, instrumentos musicales) y logros deportivos.

- ✓ Hay un incremento en el coeficiente intelectual (10-15%).
- ✓ Desarrollo del cerebro (lóbulo prefrontal).
- ✓ Cambio del pensamiento concreto al abstracto.
- ✓ Desarrollo del razonamiento, planeación de la conducta e inhibición de las respuestas impulsivas, regulación de las emociones, balance de riesgos y recompensas, aprendizaje de la experiencia.
- ✓ Mayor rendimiento físico, capacidad y recuperación frente al ejercicio.
- ✓ Cambio en la respuesta inmunológica. (Gavilanes Gioconda Dra., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., 2009)

4.2.1. Factores influyentes

El ritmo del desarrollo sexual en general, se ha atribuido a tres factores principales, según el sitio web de Theo Colborn's *Our Stolen Future*. (Colborn, Dumanoski & Myers, 2013):

- La obesidad
- Los factores sociales (como el entorno familiar, el estrés, la sexualidad abierta en los medios de comunicación, etc.)
- La contaminación tóxica (productos químicos y contaminantes ambientales, hormonas e imitantes de hormonas, pesticidas, productos químicos en los plásticos, etc.)

Según el estudio presentado, la obesidad parece ser el factor más importante que está conduciendo a la pubertad temprana, o tal vez es sólo el más fácil de cuantificar. Las niñas con sobrepeso y obesidad en este estudio desarrollaron senos alrededor de un año antes que las niñas de peso normal (ocho años de edad en comparación con los nueve años, respectivamente). (Colborn, Dumanoski & Myers, 2013)

4.2.1.1. Externos o Exógenos.

- Ambiente (nivel socioeconómico, educación, cultura, salud, sicosociales, familia, trabajo, círculo de pares, comunidad, medios de comunicación).
- Enfermedades, especialmente crónicas o graves.

- Conductas alimentarias.

4.2.1.2. Internos o Endógenos.

- Genéticos: determinan el inicio de la pubertad, la velocidad y el pico de crecimiento
- Hormonales: hormonas tiroideas, hormona del crecimiento, esteroides sexuales.

4.2.1.3. Mediadores.

- Factores que actúan entre la herencia y el ambiente, como la familia y el rol de la madre y del padre.
- Sobre el potencial genético interactúan factores ambientales (nutrición, relación, salud y afectividad) que pueden influir en el crecimiento y desarrollo de los adolescentes.
- Con frecuencia los excesos también generan problemas en el crecimiento y desarrollo (deporte excesivo, dietas hipercalóricas, trabajo o estudio saturante, vida sedentaria).

4.2.2. Pubertad

La adolescencia conlleva una maduración cognitiva, psicosocial y biológica. La serie de transformaciones corporales que se suceden en este período es lo que se conoce como pubertad. En sí, la pubertad es un proceso que conduce a la maduración física y sexual completa, desarrollándose los caracteres sexuales secundarios, el crecimiento y la maduración psicosocial y adquiriendo la plena capacidad reproductora. (Fernández et al., 2008) Se produce por el despertar de interacciones coordinadas del eje gonadotropo (GnRH, LH, FSH, esteroides sexuales y glucoproteínas) y el eje somatotropo (hormona de crecimiento [GH], factor 1 de crecimiento tipo insulina [IGE-1], y sus proteínas portadoras). (Merlo et al., 2014)

Comienza con los primeros cambios puberales y finaliza con la adquisición de la capacidad de reproducirse y con el cese del crecimiento somático. Una de las principales características de la pubertad es su variabilidad. El comienzo, el ritmo y la magnitud de los cambios puberales

están sometidos de manera importante a la influencia de factores genéticos, hormonales y ambientales. En la pubertad, aumenta la velocidad de crecimiento esquelético de los músculos y de las vísceras. El comienzo de este proceso tiene que ver con el «estirón». Se producen cambios en la composición corporal. Entre el inicio del brote del crecimiento y la menarca, la cantidad de grasa corporal en las niñas aumenta casi un 120%. (Pascualini, Llorens, 2010, pp. 27- 55)

4.2.2.1. Desarrollo puberal en la mujer.

La maduración de los caracteres sexuales es un proceso progresivo y tradicionalmente se describe mediante los estadios de Tanner. (Merlo et al., 2014) La escala de Tanner describe los cambios físicos que se observan en genitales, pecho y vello púbico, a lo largo de la pubertad en ambos sexos. Esta escala, que está aceptada internacionalmente, clasifica y divide el continuo de cambios puberales en 5 etapas sucesivas que van de niño (I) a adulto (V). (Gavilanez et al., 2009). Véase figura 1.

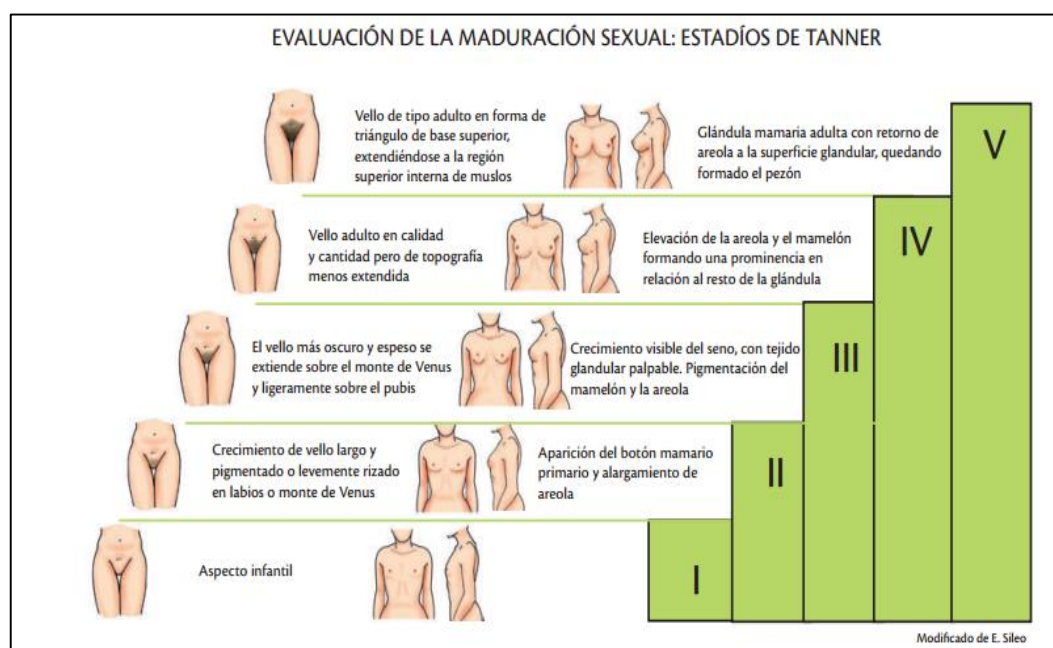


Figura 1. Evaluación de la maduración sexual: Estadios de Tanner. Tomado de: Protocolos de Atención Integral a Adolescentes. 2009.

En las mujeres, se toma, como índice de madurez, la configuración de los senos y del vello pubiano, consecuencia de la secreción de gonadotropinas y esteroides sexuales.

La aceleración del crecimiento se produce al principio de la pubertad de las niñas y en el período intermedio en los niños. Por el contrario, la menstruación y la espermatogénesis son fenómenos tardíos, que se observan hacia el final del desarrollo puberal. En el hipotálamo las neuronas de GnRH liberan hormona estimulante de las gonadotropinas (GnRH) a la circulación portal hipofisaria, donde estimula la secreción pulsátil de gonadotropinas adenohipofisarias a la circulación periférica. Ambas gonadotropinas (LH: hormona luteinizante y FSH: hormona folículo estimulante) inducen la síntesis de estradiol por el ovario, que a su vez favorece el crecimiento del pecho y la maduración del sistema reproductivo femenino. (Merlo et al., 2014)

La adrenarquia es el resultado del aumento de la producción adrenal de andrógenos, que habitualmente comienza antes que la gonarquia. Está representada por niveles puberales del andrógeno débil sulfato de dehidrohepiandrostenediona (DHEAS). (Gavilanez et al., 2009) En ambos sexos los andrógenos estimulan el crecimiento de vello púbico y axilar, la maduración de las glándulas sudoríparas apocrinas (responsables del sudor adulto) y los cambios cutáneos relacionados con el acné. Los esteroides sexuales impulsan el gran crecimiento somático, aumentando la secreción de hormona de crecimiento.

El estradiol es la principal hormona responsable de la maduración ósea en ambos sexos. Los mecanismos de feedback del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal comienzan a actuar desde la vida fetal (en la que ya está presente la secreción pulsátil de gonadotropinas por estímulo de la GnRH), se mantienen en el período neonatal, declinan y permanecen ralentizados durante la niñez, hasta rebrotar en la pubertad. Estos mecanismos adquiridos en la vida fetal se mantienen activos por tanto muchos años después. A lo largo de la vida hay variaciones en la sensibilidad de este feedback negativo, que está principalmente bajo el control del sistema nervioso central. Las inhibinas A y B, relacionadas con la FSH, la masa folicular y de células de Sertoli, son detectables durante la niñez, aumentan en la pubertad y colaboran en este feedback. (Gavilanez et al., 2009)

Durante la infancia el eje hipotálamo-hipofisario-gonadal se regula a baja intensidad, aunque si se activa, es capaz de alcanzar pleno funcionamiento. El patrón prepuberal del eje se caracteriza por la secreción mínima de GnRH y de gonadotropinas (más FSH proporcionalmente). Al comienzo de la pubertad aumentan los niveles de FSH y LH basales y en respuesta a la GnRH (LH sobre todo). El patrón puberal se caracteriza por niveles más elevados de gonadotropinas y en diferente proporción que en la niñez (más LH). El ratio

LH/FSH (basal o tras GnRH), es útil para identificar el comienzo de la pubertad, ya que es diferente en el período prepuberal (en el que predomina la FSH y es < 1), que en el período puberal (predomina la LH y es > 1). (Gavilanez et al., 2009)

El comienzo de la pubertad es consecuencia del aumento de secreción episódica de GnRH, que produce a su vez secreción pulsátil de LH y FSH; al principio solo durante el sueño, pero más tarde aumentan en frecuencia y amplitud los pulsos y se extienden a lo largo de todo el día. Los mecanismos que inician y controlan la secreción hipotalámica de GnRH no se conocen completamente, pero parecen reflejar un balance entre neurotransmisores estimuladores e inhibidores (acetilcolina, catecolaminas, GABA, péptidos, prostaglandinas, serotonina, etc.). Hacia el final de la primera década de la vida disminuye la secreción de GABA, principal neurotransmisor del sistema nervioso central (SNC) encargado de inhibir los pulsos de GnRH, y aumenta simultáneamente el glutamato (aminoácido que aumenta los pulsos de GnRH), ayudados por otros factores como la noradrenalina y el neuropéptido Y. La kisspeptina parece ser necesaria para la secreción pulsátil de GnRH. La astrogliía, los péptidos anorexígenos y orexígenos y otros factores autocrinos y paracrinos parecen jugar también un papel en este proceso. La pubertad se inicia por la reactivación de la secreción pulsátil de GnRH, producida por el estímulo de las redes neuronales y gliales sobre las neuronas productoras de GnRH. Estas redes están bajo el control de una cascada de genes, a su vez influidos por factores periféricos y ambientales. (Temboury, 2009)

En las niñas, la aparición del botón mamario o telarca marca el inicio de la pubertad. Suele tener lugar entre los 10 y 11 años (edad promedio 10,8 años), completando su desarrollo en 4 años, con un rango entre los 8,3 a 13,3 años; seguido muy de cerca por el crecimiento del vello púbico (pubarquia).

Últimamente, sin embargo, se ha observado que el inicio de la pubertad en algunas mujeres comienza a edades más tempranas. En este sentido, el trabajo de Herman-Giddens y et al. mostró que el 5% de las niñas puede presentar botón mamario a los 7 años de edad y que la edad media de inicio de desarrollo ha disminuido a $9,96 + 1,82$ años. Hay diferencias raciales, ya que las afroamericanas maduran antes que las caucásicas. El comienzo puberal más temprano está influenciado por cambios seculares y, según algunos, puede estar relacionado con contaminantes ambientales, como podrían ser ciertos plásticos utilizados para guardar

comidas, resinas dentales o insecticidas, que al unirse al receptor de estrógenos pueden actuar como tales. (Pascualini, Llorens, 2010, pp. 27- 55)

El inicio más temprano de la pubertad entre la población general se ha atribuido a la creciente prevalencia de la obesidad. Se ha sugerido que un peso corporal crítico o determinada composición corporal son los promotores más destacados en el desarrollo y mantenimiento de los eventos puberales, pero probablemente por sí solos no sean suficientes. (Merlo et al., 2014)

Signos de comienzo puberal en las niñas:

- Telarca grado 2.
- Urocitograma o colpocitograma estimulados.
- Longitud uterina >3,5-4 cm.
- Volumen ovárico >2,1 cm³, a veces con 3-4 folículos < de 1cm.
- Respuesta puberal de LH y FSH al GnRH exógeno (100 ug/m² IV).

El crecimiento suele finalizar a los 2 años postmenarca, creciendo, en ese tiempo, un promedio de 7 cm, rango 3 a 10 cm. Este proceso, desde la aparición de la telarca hasta adquirir las características adultas, dura aproximadamente 4 años, manteniendo cada estadio de Tanner unos 12-15 meses.

Los límites normales de inicio de pubertad (T2) se mantienen entre los 9 y 11 años en niñas blancas europeas (media 10,7 años) y el final de ella a los 15,2 años. Aunque se ha observado una tendencia secular a adelanto puberal, parece haberse estabilizado desde los años ochenta. La edad media de menarquia es los 12,5 años en niñas blancas (rango 10-15 años). Cuanto más prolongada ha sido la exposición previa a estrógenos más cerca está de la talla adulta. Como media las chicas crecen de 4-6 cm tras la menarquia. Sin embargo, las chicas que tienen la menarquia más jóvenes les pueden quedar hasta 10 cm de crecimiento. A pesar de este ajuste, cuanto más joven se tiene la menarquia, menor tiempo total de crecimiento y en general menor talla adulta. (Temboury, 2009)

4.2.2.1.1. Epidemiología.

Según Lopez et al., (2013) la incidencia de pubertad precoz se calcula en 1:5.000 – 1:10.000 individuos, con una relación entre mujeres y varones de 20:1. La citada incidencia varía mucho en función de que variantes y que tipo de pubertad precoz se haga referencia.

4.2.2.2. Menarquia y ciclo menstrual.

4.2.2.2.1. Menarquia.

El término **menarquia** se deriva del griego μήν, μηνός, mes, y ἀρχή, principio, es el primer episodio de sangrado vaginal de origen menstrual, o primera hemorragia menstrual de la mujer. Desde las perspectivas sociales, psicológicas y ginecológicas es frecuentemente considerado el evento central de la pubertad femenina, como la señal de la posibilidad de fertilidad. La menarquia se produce, en promedio, 2,6 años después del inicio de la pubertad. (Merlo et al., 2014)

La menarca aparece 2 + 1 años después del botón mamario a una edad media de 12,5 años + 2,2 años según la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP), a los 12,2 + 1,3 años según Oizerovich S., Daldevich D., Salvo M., Schulman A., Vázquez S., Santos H. (Ver en Sociedad Argentina de Ginecología Infanto Juvenil, SAGIJ) (rango 9 a 16 años), la edad promedio de presentación en Ecuador es de 12,7 años en general en estadio 3 y 4 de Tanner. (Grijalva, 1994)

Los primeros ciclos menstruales pueden presentarse en forma irregular. Después de dos años de aparecida la menarca, lo normal es que las menstruaciones ocurran a intervalos entre 28 ± 7 días, rango 21 a 35 días. Se ha observado la persistencia de ciclos anovulatorios durante más tiempo cuando la menarca ocurre tardíamente.

4.2.2.2.2. Ciclo Menstrual.

Durante el ciclo menstrual, la producción cíclica de hormonas y la proliferación paralela del endometrio preparan para la implantación del embrión. El ciclo menstrual está dividido en dos

partes: ciclo ovárico; a su vez se subdivide en fase folicular y lútea y el ciclo uterino, se subdivide en fase proliferativa y secretora.

4.2.2.2.1. *Ciclo Ovárico Menstrual.*

Los años fértiles de la mujer se caracterizan por variaciones rítmicas mensuales de la secreción de hormonas femeninas y las alteraciones físicas de los ovarios y otros órganos sexuales (*ciclo sexual mensual o menstrual*). Un ciclo menstrual normal dura de 21 a 35 días, con 2 a 6 días de sangrado y una pérdida sanguínea de 20 a 60 ml. (Gyton, Hall, 2011)

Presenta dos consecuencias importantes:

1. Sólo se libera un único óvulo de los ovarios cada mes
2. Endometrio uterino se prepara para la implantación del óvulo fecundado

Las alteraciones de los ovarios dependen de las hormonas gonadotropinas; foliculoestimulante (FSH) y luteinizante (LH), secretadas por la adenohipófisis. Los ovarios no estimulados permanecen inactivos como en la niñez por la escasa secreción de gonadotropinas. A los 9 a 12 años, la hipófisis secreta más FSH y LH, lo que culmina con la aparición del primer ciclo menstrual (*menarquia*). La FSH y LH, estimula a sus células efectoras en los ovarios combinándose con receptores específicos de las membranas de las células efectoras ováricas. (Gyton, Hall, 2011)

Fase Folicular del Ciclo Ovárico.

En la niña recién nacida, cada óvulo está rodeado por una única capa de células de granulosa, conjunto que se denomina *folículo primordial*. Durante la niñez, se cree que las células de granulosa nutren al óvulo, secretan un factor inhibidor de la maduración del ovocito, manteniendo su estado primordial detenido en la profase de la división meiótica. En la pubertad; la adenohipófisis secreta FSH y LH en cantidades grandes. (González et al., 2014)

La primera fase del desarrollo folicular, ovulo aumenta dos a tres veces de diámetro, en algunos folículos se desarrollan nuevas capas celulares de la granulosa, se denomina *folículos primarios*. (Berek. 2012)

Reclutamiento: La FSH induce el crecimiento acelerado de 6 a 12 folículos primarios cada mes, el efecto inicial es proliferación de células de la granulosa, y las células derivadas del intersticio ovárico se agrupan formando capas por fuera de la granulosa formando una segunda masa de células llamadas *teca*. La teca se divide en dos capas:

- *Teca Interna:* las células adoptan características epiteloides similares a la granulosa y secretan hormonas sexuales esteroideas adicionales (*estrógenos y progesterona*).
- *Teca Externa:* es una capsula de tejido conjuntivo muy vascularizada que reviste al folículo en desarrollo.

Tras la fase proliferativa las células de la granulosa secretan un *líquido folicular*, con gran cantidad de estrógenos, esta acumulación aparece en una cavidad o *antro* en el interior de las células de la granulosa.

Según González (2014) el crecimiento inicial del folículo hasta la etapa antral depende la FSH, acelerando el crecimiento acelerado de folículos más grandes denominados *folículos vesiculares*, se debe a:

1. Secreción de estrógenos al interior del folículo, formando grandes cantidades de receptores de FSH, produciendo un efecto de retroalimentación positiva.
2. FSH hipofisaria y estrógenos se asocian para estimular los receptores de LH en las células de los gránulos originales e induce un incremento rápido de la secreción folicular.
3. Cantidad creciente de estrógenos del folículos, más aumento de LH hipofisaria actúan juntos para inducir la proliferación de las células tecales del folículo y promueven su secreción.

Por ello los folículos antrales crecen rápidamente y el óvulo aumenta 3 a 4 veces de diámetro, la masa se incrementa 1000 veces más. Cuando crece el folículo queda sepultado en un cumulo de células de la granulosa situadas en un polo del folículo.

Selección: Transcurrida una semana de crecimiento, pero antes de la ovulación uno de los folículos comienza a crecer más que los demás; los 5 a 11 folículos restantes se atresian.

Dominancia: Las grandes cantidades de estrógenos procedentes del folículo de crecimiento más rápido actúan sobre el hipotálamo, reduciendo la secreción de FSH por la adenohipófisis (feedback negativo) y de esta manera bloquean el crecimiento de los folículos menos desarrollados. El folículo más grande continuará su crecimiento por efecto de su retroalimentación positiva intrínseca, mientras que todos los folículos restantes involucionan.

Este proceso de atresia permite que solo uno de los folículos crezca lo suficiente cada mes para ovular y se evita que se desarrolle más de un feto en cada embarazo. El folículo maduro alcanza un tamaño de 1 a 1.5cm en el momento de la ovulación. (Gyton, Hall, 2011)

Ovulación.

La ovulación tiene un ciclo normal de 28 días, se produce 14 días después del comienzo de la menstruación. Poco antes de la ovulación, la pared externa del folículo se hincha con rapidez y el estigma (zona central de la cápsula) forma una protuberancia similar a un pezón. En otros 30 minutos el líquido folicular comienza a rezumar a través del estigma y dos minutos más tarde el estigma sufre una gran rotura y un líquido viscoso que lleva consigo al ovulo rodeado de la corona radiada (células de la granulosa) se vierte hacia fuera. (Gyton, Hall, 2011)

La LH es necesaria para el crecimiento folicular final y la ovulación. Unos dos días antes de la ovulación el ritmo de secreción de LH por la adenohipófisis sufre un notable aumento multiplicándose de 6 a 10 veces hasta alcanzar su máximo unas 16 horas antes de la ovulación y dura hasta 36 horas en total, también tiene el efecto de convertir a las células de la granulosa y la teca en células secretoras de progesterona. (Berek 2012)

La LH induce la secreción rápida de hormonas esteroideas foliculares, que contienen progesterona. En pocas horas se producen dos hechos (Gyton, Hall, 2011):

1. La teca externa (capsula del folículo) comienza a liberar enzimas proteolíticas de los lisosomas, que disuelven la pared de la cápsula folicular debilitándola, causando así una hinchazón adicional de todo el folículo y la degeneración del estigma.

2. Crecimiento rápido de nuevos vasos sanguíneos en el interior de la pared del folículo y comienzan a secretar prostaglandinas que provocan vasodilatación en tejidos foliculares.

La combinación de la hinchazón del folículo con la degeneración simultánea del estigma hace que el folículo se rompa y expulse el ovulo.

Fase Lútea del Ciclo Ovárico.

Durante las primeras horas tras la expulsión del ovulo del folículo, las células de la granulosa y de la teca interna que se quedan se convierten en células luteínicas. Aumentan dos veces de diámetro y se llena de inclusiones que les dan un aspecto amarillento, este proceso se llama luteinización y el conjunto de células se denomina cuerpo lúteo. Las células de la granulosa del cuerpo lúteo desarrollan un extenso retículo endoplásmico liso que forma grandes cantidades de hormonas sexuales femeninas progesterona y estrógenos, sobre todo progesterona. Las células de la teca producen los andrógenos androstendiona y testosterona, sin embargo la mayor parte de estas hormonas son convertidas en hormonas femeninas por las células de la granulosa. (Berek, 2012)

El cuerpo lúteo crece hasta alcanzar 1,5 cm de diámetro, alcanzando este estadio de desarrollo unos 7 a 8 días después de la ovulación. Después, comienza a involucionar y termina por perder su función secretora, así como su característico aspecto amarillento lipídico, lo que sucede en 12 días después de la ovulación, convirtiéndose en el corpus albicans; en las siguientes semanas es sustituido por tejido conjuntivo y luego de unos meses termina por ser reabsorbido. La transformación de las células de la granulosa y de la teca interna en células luteínicas depende de la LH secretada por la adenohipófisis, la luteinización también depende de la expulsión del óvulo del folículo. Las células luteínicas neoformadas parecen estar programadas para seguir una secuencia preestablecida: 1. Proliferación 2. Aumento de tamaño 3. Secreción 4. Degeneración. (Berek, 2012)

Involución del Cuerpo Lúteo y Comienzo del Siguiete Ciclo Ovárico.

Los estrógenos en especial y en menor grado la progesterona ambos secretados por el cuerpo lúteo durante la fase luteínica del ciclo ovárico, ejercen un poderoso efecto de

retroalimentación negativa sobre la adenohipófisis para mantener bajos índices de secreción de FSH y LH, esto hace que el cuerpo Lúteo se degenera por completo en un proceso denominado involución del cuerpo lúteo. (Gyton, Hall, 2011)

La involución final se produce casi exactamente al final del duodécimo día de vida del cuerpo lúteo, es decir alrededor del 26, día del ciclo sexual femenino normal, 2 días antes del comienzo de la menstruación. En ese momento la interrupción brusca de la secreción de estrógenos, de progesterona y de inhibina por el cuerpo lúteo elimina la inhibición por retroalimentación de la adenohipófisis, permitiendo que comience de nuevo la secreción de cantidades crecientes de FSH Y LH, ambas hormonas inician el crecimiento de nuevos folículos, para comenzar un nuevo ciclo ovárico. (Berek, 2012)

4.2.2.2.2. *Ciclo endometrial menstrual.*

Asociado a la producción mensual cíclica de estrógenos y progesterona por los ovarios se desarrolla un ciclo endometrial en el revestimiento uterino que consta de las fases siguientes:

1. Proliferación del endometrio uterino
2. Desarrollo de cambios secretores en el endometrio
3. Descamación del endometrio, que se conoce con el nombre de menstruación.

Fase Proliferativa.

Al comienzo de cada ciclo mensual, la mayor parte del endometrio se descama con la menstruación, luego de esta solo persiste una fina capa de estroma endometrial y las únicas células epiteliales presentes son las localizadas en las porciones profundas de las glándulas y criptas del endometrio. Bajo la influencia de los estrógenos, secretados en cantidades crecientes por el ovario durante la primera fase del ciclo mensual ovárico, las células del estroma y las células epiteliales proliferan con rapidez. (Gyton, Hall, 2011) La superficie epitelial se reepiteliza entre 4 y 7 días tras el comienzo de la menstruación. Después durante la semana y media siguiente, es decir antes de que se produzca la ovulación, el endometrio aumenta mucho de espesor, debido al creciente número de células del estroma y al crecimiento progresivo de las glándulas endometriales y de nuevos vasos sanguíneos en el interior del endometrio. En el momento de la ovulación el endometrio tiene unos 3 a 5 milímetros de grosor. Las glándulas

endometriales sobre todo las de la región cervical, secretan un moco poco denso, filante. Los filamentos de moco se alinean de hecho a lo largo del endocervix, formando canales que ayudan a guiar a los espermatozoides en la dirección adecuada, desde la vagina hacia el interior del útero. (Berek, 2012)

Fase Secretora (Fase Progestacional).

Durante la mayor parte de la última mitad del ciclo mensual, después de producida la ovulación, el cuerpo lúteo secreta grandes cantidades de progesterona y estrógenos. Los estrógenos producen una ligera proliferación adicional del endometrio en esta fase del ciclo, mientras la progesterona provoca una notable tumefacción y el desarrollo secretor del endometrio. Las glándulas se vuelven más tortuosas; en las células del epitelio glandular se acumula un exceso de sustancias secretoras. También aumenta el citoplasma de las células del estroma, mientras que el aporte sanguíneo al endometrio sigue incrementándose de forma adicional al desarrollo de la actividad secretora, a medida que los vasos sanguíneos se van haciendo más tortuosos. En el momento culminante de la fase secretora, alrededor de una semana después de la ovulación, el endometrio tiene un espesor de 5 a 6 milímetros. (González et al., 2014)

El objetivo general de todas estas modificaciones endometriales es producir un endometrio muy secretor que contenga grandes cantidades de nutrientes almacenados capaz de ofrecer unas condiciones adecuadas para la implantación de un óvulo fecundado durante la última fase del ciclo mensual. Desde el momento en que un óvulo fecundado penetra en la cavidad uterina por la trompa de Falopio (lo que ocurre de 3 a 4 días después de la ovulación) hasta el momento de su implantación (5 a 7 días después de la ovulación), las secreciones uterinas, denominadas “leche uterina”, nutren al cigoto inicial en división. Después una vez que el ovulo se implanta en el endometrio, las células trofoblástica situadas en la superficie del ovulo implantado (en estado de blastocisto) comienzan a dirigir el endometrio y a absorber las sustancias endometriales almacenadas, con lo que el embrión precoz dispone de una mayor cantidad de nutrientes. (Gyton, Hall, 2011)

Menstruación.

En ausencia de fecundación, unos dos días antes de que termine el ciclo menstrual, el cuerpo lúteo ovárico involucre de forma brusca y la secreción de las hormonas ováricas (estrógenos y progesterona) disminuye a valores muy bajos, después se produce la menstruación.

La menstruación se debe a la caída brusca de los estrógenos y, sobre todo de la progesterona, al final del ciclo ovárico mensual. El primer efecto es la disminución de la estimulación de las células endometriales por estas dos hormonas seguidas de la rápida involución del propio endometrio a un espesor aproximado del 65 % del inicial. Después en las 24 horas que preceden al comienzo de la menstruación, los tortuosos vasos sanguíneos que riegan las capas mucosas del endometrio, sufren un vasoespasmo, quizá a causa de algún efecto de la involución como la liberación de una sustancia vasoconstrictora, quizá una de las prostaglandinas de tipo vasoconstrictor que abundan en ese momento. (González et al., 2014)

El vasoespasmo, la disminución de nutrientes del endometrio y la pérdida de la estimulación hormonal provocan una necrosis insipiente del endometrio, sobre todo de los vasos sanguíneos. Como consecuencia, en primer lugar escapa sangre al estrato vascular del endometrio y las áreas hemorrágicas se extienden con rapidez a lo largo de un periodo de 24 a 36 horas. De manera gradual, las capas externas necróticas del endometrio se separan del útero en estas zonas de hemorragia hasta que, unas 48 horas después del comienzo de la menstruación, todas las capas superficiales del endometrio se han descamado. La masa de tejido descamado y de sangre en la cavidad uterina, más los efectos contráctiles de las prostaglandinas u otras sustancias del endometrio en degeneración, inician las contracciones uterinas que expulsan el contenido uterino. (Berek, 2012)

Durante la menstruación normal se pierden unos 40 ml de sangre y unos 35 ml más de líquido seroso. El líquido menstrual es en general, incoagulable, por que junto con el material necrótico endometrial se libera una fibrinolisisina. Sin embargo, si el sangrado procedente de la superficie uterina es excesivo, la cantidad de fibrinolisisina puede ser insuficiente para evitar la coagulación. La presencia de coágulos durante la menstruación es a menudo un signo de patología uterina. En el plazo de 4 a 7 días el comienzo de la menstruación, la pérdida de sangre cesa, debido a que, para ese momento, el endometrio ya se ha reepitelizado. (Guyton, Hall, 2011)

4.2.2.3. Aspectos Biológicos.

Los cambios biológicos y orgánicos durante la adolescencia marcan de modo casi definitivo el dimorfismo sexual. La pubertad alude a los cambios que conducen a la madurez sexual. Estos cambios los desencadenan hormonas secretadas por glándulas endocrinas como lo son las gónadas: los ovarios en las mujeres.

La pubertad es el periodo en el cual las funciones endocrinas y gametógenas han llegado por primera vez al punto de hacer posible la reproducción. Significa el comienzo de la vida sexual adulta en la mujer y depende de un aumento gradual de la secreción de hormonas gonadotrópicas por la hipófisis, que empieza aproximadamente al octavo año de vida. En la mujer, la adenohipófisis y los ovarios infantiles son capaces de funcionar plenamente si son estimulados adecuadamente. Sin embargo, el hipotálamo es muy sensible a los efectos inhibidores de estrógenos y progesterona, por lo que conservan su acción estimulante sobre la adenohipófisis casi totalmente reprimida durante toda la infancia. Al llegar a la pubertad, el hipotálamo madura y su sensibilidad excesiva a la retroalimentación negativa inhibidora va disminuyendo, lo que permite una producción creciente de gonadotropinas, el comienzo de la vida sexual femenina y de la menstruación. (Guyton, Hall, 2011)

Es la maduración folicular y la secreción de estradiol en el folículo lo que determina la pubertad femenina. Efectivamente esto es así, pero hay que decir que la maduración del ovario obedece a la acción de la hipófisis y ésta, a su vez, a la del hipotálamo, por lo cual el desencadenante del despertar sexual hay que buscarlo en los centros nerviosos. En segundo lugar hay que decir que estrógenos extraováricos formados en la grasa a partir de andrógenos de origen suprarrenal desempeñan un importante papel.

El ovario empieza a dar signos de ligera maduración con la aparición de folículos antrales ya desde los cinco o los seis años, pero queda en estado estacionario. Si en esta época se le estimula puede crearse una pubertad precoz. El hipotálamo no produce LHRH que estimula la hipófisis hasta los doce o trece años, pero su desarrollo es también anterior; lo que pasa es que está bloqueado. Un bloqueador de este centro nervioso sexual es la melatonina de la glándula pineal, pero probablemente otros factores, como los opioides endógenos, desempeñan un papel mal comprendido todavía. La corteza adrenal representa un factor importante. (Gonzalez et al, 2014)

La DHEA (Dehidroepiandrosterona) suprarrenal, que es un andrógeno formado en la zona reticular, se produce en la fase prepuberal (10 a 11 años) en cantidad elevada. Hasta que el desarrollo de la forma femenina no determina un aumento proporcional de la masa grasa, este andrógeno no se puede transformar en estrógenos, pero en cambio puede determinar o iniciar, al menos, la pilificación pubiana y, más tarde, la axilar. Hay así, antes que la menarquia, una adrenarquia, que es un factor previo muy importante a la pubertad. Cuando por esta transformación en la grasa se origina una cantidad suficiente de estradiol, éste excita el hipotálamo; pero, mientras éste está bloqueado, no puede actuar. Cuando este hipotálamo se desbloquea, el feedback positivo del estradiol puede ya desencadenar la secreción de gonadotropinas. Entonces se produce una segunda fase, la gonadarquia, que es posterior a la adrenarquia y anterior a la menarquia. (Botella, Clavero, 2008)

4.2.2.3.1. Aparato Genital en la Pubertad.

El ovario empieza a tener folículos en vías de crecimiento a los cinco o seis años. Pero sólo forma folículos maduros cuando aparece la menarquia. La última fase de la maduración del folículo necesita niveles de FSH que no se consiguen antes. Sin embargo, la ovulación tarda en producirse aún varios años, y entre la menarquia y la fertilidad hay un espacio de tiempo durante el que la adolescente tiene fisiológicamente ciclos anovuladores. Hacia los 15 años (aunque en esto hay muchas variaciones) la adolescente ovula y se establece por lo tanto la nubilidad. El útero crece en proporción a la secreción del ovario, y experimenta un aumento proporcional mucho mayor en el cuerpo que en el cuello. El útero infantil es así un útero con cuello proporcionalmente más grande, el 50 por 100 de la totalidad del órgano, mientras que en el útero maduro el cuello ocupa sólo el 30 por 100 de la longitud total. La vagina se desarrolla poco a poco y se carga de glucógeno. En la vulva los labios mayores crecen y se hacen turgentes. Crece el vello pubiano. Las mamas se desarrollan en su forma juvenil. Finalmente, no olvidemos que la mujer se desarrolla somática y psíquicamente, y que este cambio afecta a la totalidad del organismo. (Botella, Clavero, 2008)

4.2.2.3.2. Grasa Corporal.

Como se puede ver en la figura 2, la masa grasa tiene un papel muy importante en la aparición de la menarquia y el mantenimiento de la menstruación.

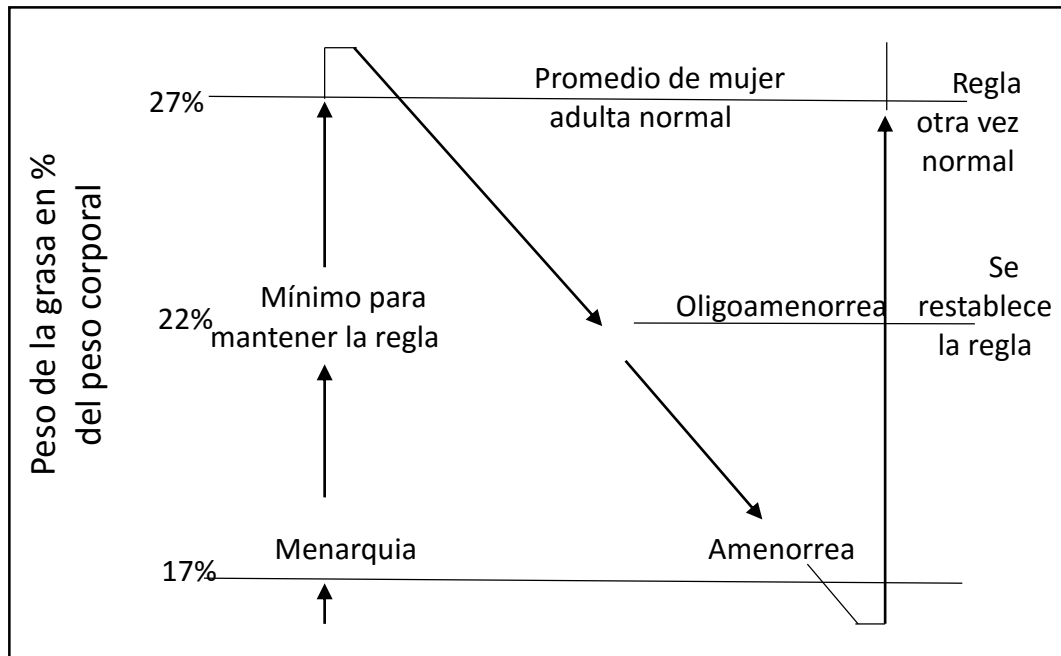


Figura 2: Masa Grasa en la aparición de la menarquia. Tomado de: Tratado de Ginecología. 2008.

La mujer y el varón prepuberales tiene igual proporción entre masa magra (tejido muscular, huesos y vísceras) y tejido adiposo. Para que aparezca la menarquia se necesita alcanzar una “masa corporal crítica”, tanto en la relación del peso con la estatura, como en la proporción entre tejido adiposo y masa magra. Cada vez se da mayor importancia a la capacidad del tejido adiposo para metabolizar y transformar esteroides de origen inicialmente gonádico o suprarrenal; recientemente se ha incorporado la leptina como producto hormonal de los adipocitos, con importante influencia en la regulación del apetito (Ahued et al., 2003). No está tan claro el por qué una vez establecido el ciclo hipotálamo-hipófisis-gonadal (HHG), es necesaria todavía la grasa, pero la verdad es que ésta es necesaria toda la vida, la grasa es necesaria para el mantenimiento de la menstruación. (Botella, Clavero, 2008)

Los cambios de peso que se observan en este período se relacionan tanto con el sexo como con la etapa y el momento de maduración puberal. Los cambios de peso durante la maduración puberal reflejan alteraciones específicas de género en la composición corporal, especialmente

en lo que se refiere a los porcentajes de masa magra y de grasa corporal. Las niñas tienen una mayor proporción de grasa corporal localizada especialmente en brazos, muslos y parte alta de la espalda. Estas diferencias entre géneros aumentan a lo largo de la pubertad. En los adolescentes menores de 16 años de edad, el incremento anual en el índice de masa corporal se debe principalmente a los cambios en la masa libre de grasa. Sin embargo, después de 16 años de edad, el aumento en el IMC en las niñas se debe al aumento de la masa grasa. (Merlo, 2014)

4.2.2.3.2.1. *Leptina*

Parece ser que la leptina, la hormona que produce la saciedad y que se secretan en las células grasas, puede ser el vínculo entre el peso corporal y la pubertad. Se ha demostrado que el tratamiento con leptina induce la pubertad precoz en ratas hembras inmaduras. Sin embargo estudios recientes han sugerido que la leptina tiene más bien un papel permisivo en el inicio de la pubertad en lugar de ser un activador. (DeChermey et al., 2013)

La leptina es un factor necesario pero no suficiente para el inicio de la pubertad. Se ha visto que la leptina es la señal más temprana de comienzo de la pubertad, contribuyendo en la activación del eje HHG, lo que resulta en un aumento de la producción de esteroides sexuales y la subsecuente activación del eje hormona del crecimiento (GH)/factor de crecimiento insulínico-I (IGF-I) y de otros factores hormonales. (Moschos, Chan, Manzoros, 2010)

En 1994 Zhang y cols. identificaron y donaron el gen ob en el ratón y su homólogo humano, así como el producto de dicho gen: la leptina, que corresponde al factor de saciedad. La leptina, es una proteína de 16 kD y 167 aminoácidos segregada exclusivamente en el adipocito, cuya principal misión es controlar el peso corporal, regulando el apetito, induciendo saciedad y la termogénesis; sus concentraciones séricas se correlacionan con el contenido total de grasa corporal. (Muñoz, 2003)

Una vez secretada, la leptina circula unida a una o varias proteínas transportadoras, incluyendo alguna variante del receptor. La proporción de leptina libre es variable, de tal modo que en sujetos delgados sólo el 50% se encuentra unida, siendo mayor el nivel de leptina libre en sujetos obesos que en los delgados. De este modo, la leptina es vehiculizada hasta sus lugares de acción en los plexos coroideos e hipotálamo, pero también en otras áreas extracerebrales

como pulmón, corazón, riñón, hígado, testículo, músculo esquelético y páncreas endocrino. (Puigdevall & Laudo, 1998)

Los estrógenos inducen y los andrógenos suprimen la producción de leptina, lo que da una explicación al dimorfismo sexual en los niveles plasmáticos de leptina. La insulina aumenta la producción de leptina, lo que se relaciona con la disminución sérica de leptina en ayuno y con la hiperleptinemia que existe en los estados de insulino-resistencia, lo que también puede inducir una resistencia relativa a leptina. Citoquinas proinflamatorias como TNF e IL-1 pueden inducir directamente la expresión del gen *ob*, como parte de un feedback para la regulación de la inmunidad local, inflamación y angiogénesis. (Moschos, Chan, Mantzoros, 2010)

La leptina se ha propuesto como la hormona responsable de la iniciación y progresión de la pubertad. El hipotético papel de la leptina en el desarrollo puberal se refleja en la observación de que los ratones knock-out para la misma no experimentan desarrollo puberal, mientras que la administración de leptina a estos animales ocasiona el inicio de la pubertad. Además, las mayores concentraciones de leptina en suero en las niñas se asocian con aumento de grasa corporal y un inicio más temprano de la pubertad. (Merlo, 2014)

Las concentraciones séricas de leptina aumentan inmediatamente antes de la pubertad en ambos sexos, pero en los hombres retornan a los niveles basales unos 3 años más tarde, mientras que, en las mujeres, los valores de leptina continuarán aumentando durante toda la pubertad. La leptina parece ser uno de varios factores que más influyen en la maduración de los núcleos hipotalámicos generadores de pulsos de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), y probablemente actúa como una señal de la disponibilidad de combustible metabólico. Acelera la pulsatilidad de GnRH, sin influir sobre la amplitud de pulso, en una respuesta dosis dependiente, actuando directamente sobre Ob-R hipotalámicos. También habría una estimulación indirecta sobre el hipotálamo a través de interneuronas, secretoras de neuropéptidos y de óxido nítrico, lo que induciría secreción de GnRH. (Merlo, 2014)

Mediante la estimulación de los receptores de la óxido nítrico sintasa, ejerce una acción directa sobre las células de la adenohipófisis, tanto en la producción y liberación de LH y FSH y tiene una acción inhibitoria sobre el neuropéptido Y (NPY) sobre el núcleo arcuato «desbloqueando» la acción de las neuronas liberadoras de GnRH. Finalmente, cabe mencionar

que también tiene un efecto periférico, actuando directamente sobre las gónadas, mediante la inhibición de la secreción de testosterona. (Quevedo, Reséndiz & Lopez, 2013)

El papel fisiológico de la leptina podría ser la regulación del sistema neuroendocrino durante el ayuno, limitando la procreación e incrementando la secreción de las hormonas esteroideas de estrés. Estas modificaciones, en su conjunto, permitirían la supervivencia durante períodos de ayuno prolongado y teleológicamente, evitarían los embarazos en situaciones de reservas nutricionales inadecuadas para el crecimiento fetal. Más recientemente se ha sugerido que la leptina puede afectar la síntesis y/o liberación de esteroides gonadales también mediante efectos directos en las células de la granulosa, además de influenciando el eje hipotálamo-hipófiso-gonadal. (Quevedo, Reséndiz & Lopez, 2013)

4.2.2.4. Aspectos Psicológicos.

La adolescencia es un periodo de maduración tanto mental como corporal. Junto con el crecimiento físico que se presenta en la pubertad, el desarrollo emocional e intelectual es rápido. La capacidad de los adolescentes para el pensamiento abstracto, por contraposición a los patrones de pensamiento concreto de la infancia, les permite realizar las tareas de la adolescencia muchas de las cuales tienen repercusiones en su bienestar nutricional. (Blanca, 2011)

La pubertad es un proceso gradual de varios años de duración, a lo largo del cual el cuerpo de la adolescente experimentará cambios bastante significativos, que sin duda alguna, tendrán un importante impacto a nivel psicológico, afectando la forma de pensar, sentir y actuar.

La menarquia es vista como una crisis emocional, debido a que las niñas pueden llegar a experimentar dos clases de sentimientos que sean opuestos. Por un lado pueden tener sentimientos negativos tales como la soledad y el miedo al fracaso; por el otro sentimientos positivos tales como el éxito y el autocontrol. El desarrollo cognitivo y emocional se divide en la adolescencia temprana, media y tardía. El determinar la etapa del adolescente es de gran utilidad para brindar el asesoramiento nutricional y para diseñar los programas nutricionales. (Blanca, 2011)

Pasculini et al (2010), agrupa a la adolescencia en tres grupos de edades, y los diferencia de acuerdo a ciertos aspectos característicos para cada grupo etario, así tenemos:

Adolescencia Temprana: 10 -14 años

- Se desarrollan las características biológicas primarias y secundarias.
- Aparecen cambios en el estado de ánimo, tales como irritabilidad, impulsividad, hipersensibilidad a los estímulos, apatía, abulia, fragilidad psíquica, inhibiciones.
- Los jóvenes presentan intentos de autonomía desafiando la autoridad parental en simultaneidad con conductas infantiles. Según Winnicott, «los adolescentes son desafiantes por momentos y, en otros, muestran una dependencia pueril».
- Buscan experimentar emociones nuevas, cuestionando las normas de los adultos.
- Es frecuente el aspecto desaliñado y sucio como expresión de rebeldía o desajuste con su nueva imagen corporal.
- Continúan ligados a sus amigos de la infancia; prevalece la pertenencia al grupo de pares, generalmente, del mismo sexo.
- Progresa el área cognitiva. Se va construyendo el pensamiento abstracto, manteniéndose, al mismo tiempo, procesos psíquicos que corresponden al pensamiento concreto.
- Se desarrolla paulatinamente la capacidad de introspección y de reflexión
- Las implicaciones nutricionales estriban en que los adolescentes en esta etapa están dispuestos a hacer o intentar cualquier cosa que los haga verse mejor o que mejore su imagen corporal. Sin embargo, en esta etapa desean resultados inmediatos, de manera que el asesoramiento nutricional deberá ajustarse a metas a corto plazo y enfocarse a los problemas alimentarios que ejercen un impacto en el aspecto o rendimiento del adolescente, por ejemplo, en la danza o deportes, o ambos factores a la vez. (Blanca, 2011)

Adolescencia Media: 14 – 18 años

- Aparecen nociones propias sobre proyecto de futuro.
- Se profundizan los vínculos fraternos y con el grupo de pares. Es de gran importancia la función del «amigo».
- A partir de las primeras relaciones de pareja, que suelen ser de corta duración, se debilitan los lazos afectivos con el grupo; sin dejar de ser éste el espacio privilegiado durante toda la transición adolescente. La pertenencia grupal facilita la transición adolescente.
- Se agudiza la confrontación con los adultos. Es necesaria la confrontación generacional. La presencia del adulto sostiene el contraste generacional. El comportamiento arriesgado no implica siempre un deseo autodestructivo. A veces, expresa la búsqueda de una marca que los diferencie. Por ejemplo: piercing, tatuajes, modas y ritos adolescentes son utilizados para diferenciar la propia identidad
- Durante esta etapa, el adolescente escuchara más a sus compañeros que a sus padres u otros adultos. Se ocupa más de los alimentos que consume. El impulso hacia la independencia a menudo ocasiona el rechazo temporal a los patrones alimentarios de la familia. El asesoramiento nutricional incluirá la toma de decisiones prudentes cuando come fuera del hogar. (Blanca, 2011)

Adolescencia Tardía: 18 a 28 o más años.

- Paulatinamente, los jóvenes se van insertando en el mundo laboral. Hay un pasaje del jugar al trabajar.
- Se afianzan en su independencia y tratan de obtener logros económicos.
- Pueden aparecer sentimientos de tristeza, desorientación y caos interior. Esta crisis se acentuará, si al terminar el secundario, no pueden desarrollar un proyecto viable y/o tienen que migrar y transculturalizarse, y/o ante dificultades de asumir el rol adulto.
- Las relaciones con los padres se tornan más adultas.
- Se tiende a un mayor compromiso afectivo con la pareja.

- La introspección facilita un mejor planeamiento del futuro y del actuar en consecuencia.
- Hay un mayor reconocimiento de valores y normas básicas.
- Hacia la adolescencia tardía, los jóvenes piensan en el futuro y se interesan en mejorar su salud general. El asesoramiento nutricional durante esta etapa se enfocara a las metas a largo plazo. Los adolescentes en esta fase todavía quieren tomar sus propias decisiones, pero están abiertos a la información que les brindan los profesionales de la atención a la salud. Los nutriólogos no solo expondrán las recomendaciones actuales sino además explicaran su justificación. (Blanca, 2011)

A medida que los adolescentes se esfuerzan por alcanzar su independencia, a menudo toman riesgos. Muchos de estos riesgos son importantes para el logro de la independencia, pero muchas conductas riesgosas también son peligrosas. Resnick et al (1993) observaron que estas últimas, denominadas conductas desinhibidas, pueden calificarse en las siguientes: consumo de drogas, ausentismo escolar y riesgo de lesiones no intencionales, por ejemplo, por consumir bebidas alcohólicas y conducir vehículos sin usar cinturón de seguridad, o no utilizar casco para ciclismo. El segundo grupo de conductas serias, denominadas alteras tranquilas, son de interés para los nutriólogos en virtud de que en ellas incluyen: imagen corporal deficiente, trastornos en la alimentación, bulimia, dietas crónicas, temor a perder el control respecto al consumo de alimentos, tensión emocional e ideas suicidas.

4.3. Consecuencias de la Menarquia Temprana

Madurar a una edad más temprana trae muchos riesgos a largo plazo, tanto en términos de salud física como mental. (Pittman, 2013)

4.3.1. Físicas

Se ha enconado que el inicio temprano de la pubertad puede tener un número de efectos problemáticos, puede aumentar el riesgo de lo siguiente (Golub & et. Al., 2008):

- Futuros cánceres relacionados con las hormonas en la vida de las niñas que llegan a la pubertad a edad más temprana, tales como cáncer de mama, debido a la exposición temprana de estrógenos.
- Algunos han sugerido que la pubertad precoz puede estar relacionada con anomalías de la tiroides, tumores cerebrales y cáncer testicular en los varones, aunque estos efectos no se han probado.
- Baja estatura en la edad adulta, una vez completa la pubertad, el crecimiento en general se detiene.

4.3.2. Psicológicas

Cuando el cuerpo físico madura muy temprano, no hay tiempo suficiente para que su mente se adapte a esos cambios, a menudo produciendo sentimientos de miedo, confusión y aislamiento social, entre ellos (Mendle, Turkheimer & Emery, 2007):

- *Depresión y ansiedad:* Existe una relación entre la menarquia precoz y la ansiedad, sobre todo los ataques de pánico. Se ha encontrado que los ataques de pánico ocurren con mayor frecuencia entre las niñas de sexto y séptimo grado que muestran desarrollo sexual precoz. También son más propensas a reportar síntomas psicósomáticos, como dolores de cabeza, dolores de estómago y trastornos del sueño.
- *Trastornos alimenticios:* son más propensas a reportar insatisfacción corporal y falta de autoestima en la adolescencia y tienen un problema de alimentación excesivo y trastornos alimenticios, tienen a pensar que su imagen corporal es mala a pesar de que sus compañeras de la misma edad han alcanzado la pubertad. Las niñas pueden interiorizar su cambio de apariencia física como una forma de ser "diferentes" a sus compañeros, que puede manifestarse como autoconciencia o intentos de "reducir" sus cuerpos cambiantes. La insatisfacción corporal parece estar amplificado por simultáneos factores de tensión.
- *Abuso de sustancias:* La pubertad temprana está relacionada con fumar, beber, y la experimentación con drogas ilegales con mayor probabilidad de abuso de sustancias de

por vida. Por el contrario, la pubertad tardía predice la abstinencia mucho después del final de la pubertad.

- *Actividad sexual prematura:* Las niñas que experimentan la menarquia temprana empiezan a salir con chicos antes que sus contrapartes y tienden a ser sexualmente activas más temprano. A la edad de 18 años, las niñas que han experimentado la menarquia temprana tienen más del doble de probabilidades de haber dado a luz o terminado un embarazo que sus contrapartes.
- *Delincuencia:* la menarquia precoz se ha asociado con el hurto, el vandalismo, peleas, y posesión de armas. La maduración temprana predice significativamente la participación en comportamientos delictivos violentos (como el robo, las peleas, pandillerismo y uso de pistolas o alguna otra arma blanca), según un estudio. Las niñas que se desarrollan temprano pueden ser el blanco de otras chicas para la intimidación, y por chicos mayores para la atención sexual no deseada.
- *Reducción del rendimiento académico:* las niñas que maduran a una edad más temprana son más propensas a mostrar un bajo rendimiento académico en la preparatoria, son más propensas a tener problemas en la escuela, ausentismo y absentismo escolar. Reportan menos interés en las materias académicas y tienen menos probabilidades de seguir una educación universitaria y tienden a tener empleos de baja remuneración. Este efecto se magnifica en las niñas que experimentan la pubertad muy temprano.

4.4. Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida de peso corregida para la talla, en relación a la edad cronológica. Es el mejor indicador nutricional en la adolescencia, porque incorpora la información requerida sobre la edad y ha sido validado internacionalmente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC, por las siglas en inglés de Centers for Disease Control and Prevention) recomiendan que el IMC-EDAD sea usado para todos los niños, niñas y adolescentes entre 2-20 años en lugar del peso/ estatura. La curva de índice de masa corporal para la edad es el aporte principal del CDC adoptado por la OMS y permite tener por primera

vez un instrumento de selección para evaluar el sobrepeso, el riesgo de sobrepeso y el de peso insuficiente en la población entre 2-20 años. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

4.4.1. Valoración

Luego de obtener el peso (kg.) y talla (metro y primer decimal) del/de la adolescente se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = P \text{ (kg)}/T \text{ (m)}^2$$

4.4.1.1. Talla.

El tamaño osteomuscular, es un factor determinante en la talla, que esta correlacionado con la masa magra, el componente celular activo de la metabolización y un factor importante en la estimación de las necesidades de energía. (Ross et al., 2014)

La talla o estatura mide el crecimiento longitudinal. La estatura se define como la distancia que existe entre el plano de sustentación (piso) y el vértex (punto más alto de la cabeza). La talla final se alcanza al terminar la pubertad, durante la cual la mujer crecerá en promedio de 20 a 23 cm. en su mejor momento (estirón puberal) crecerá alrededor de 8 cm al año. El varón puede registrar un aumento de 24 a 27 cm con un pico de crecimiento anual de 9 a 10 cm y en algunos casos de hasta 1 cm por mes. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

El crecimiento longitudinal se da por segmentos: primero crece el segmento inferior (miembros), luego el segmento medio superior (tronco y cabeza). El crecimiento es distal (manos y pies), se alargan los miembros y se aprecia un desequilibrio corporal. Los diámetros transversales aumentan y se observa un mayor ancho de los hombros en los varones y de la pelvis en las mujeres. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

4.4.1.1.1. Técnica.

- El/la adolescente se coloca de pie, descalzo/a, con los talones juntos y apoyados en el plano posterior del tallímetro calibrado.

- Las nalgas y la parte alta de la espalda contactan con una superficie vertical rígida en ángulo recto con el piso.
- Se coloca la cabeza de tal manera que el borde inferior de las órbitas y el meato auricular se encuentren a la misma altura.
- Se indica al sujeto que realice una inspiración profunda, que relaje los hombros sin levantar los talones y manteniendo la posición de la cabeza con ayuda del examinador.
- Se desciende la barra horizontal del estadiómetro o una escuadra hasta contactar con la cabeza ejerciendo un poco de presión sobre el cabello suelto.

4.4.1.1.2. Valoración.

La talla obtenida se relaciona con la edad según sexo y se grafica en las curvas de referencia SNS-MSP / HCU- 056 A, 056 B/2009 (Anexos 6 y 7 de las Normas y Procedimientos de Atención Integral de Salud para Adolescentes). (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

Se grafica en la curva de talla para la edad de la OMS de desviaciones estándar (score Z) en la cual +/- 2 DE corresponden aproximadamente a los percentiles 3 y 97. Se considera como zona de normalidad las medidas que se encuentran entre la media \pm 2 DE. Los que se encuentran fuera de estos límites están en riesgo de talla alta o baja, lo que implica un seguimiento más estricto. No siempre significa patología. Los adolescentes que se encuentran bajo - 2 DE de la media se consideran de talla baja, y los con talla < 3 DE de la media, de talla baja patológica. En los adolescentes con talla sobre + 2 DE de la media se debe investigar la talla de los padres (potencial genético) y la madurez ósea y puberal, para identificar talla alta patológica. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

4.4.1.2. Peso.

El peso corporal se utiliza como una medida indirecta del estado nutricional, ya que es representativo de las reservas de energía del cuerpo. (Ross et al., 2014)

El incremento del peso al final de la pubertad es de 16 a 20 Kg en mujeres y de 23 a 28 Kg en varones. La ganancia de peso no sólo depende del crecimiento esquelético sino también de

otros tejidos. El crecimiento muscular es mayor en los varones, la redistribución y aumento del tejido adiposo logran el dimorfismo sexual. Hay que recordar la importancia del panículo graso en la producción y metabolismo hormonales, ya que su ausencia (por carencia, dieta o ejercicio excesivo) puede perturbar el desarrollo sexual apropiado. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

4.4.1.2.1. Técnica.

- El/la adolescente se sitúa de pie en el centro de la plataforma de la balanza calibrada, distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, con el cuerpo libre de contactos alrededor y con los brazos colgando libremente a ambos lados del cuerpo.
- La medida se realiza con la persona en ropa interior o pantalón corto de tejido ligero, sin zapatos ni adornos personales.
- Se registra en kilos con un decimal. Para graficar se utilizan los formularios de atención a adolescentes SNS-MSP / HCU- 056 A, 056 B/2009 (Anexos 6 y 7 de las Normas y Procedimientos de Atención Integral de salud para Adolescentes).

4.4.1.2.2. Valoración.

El peso para la edad relaciona el peso obtenido en un sujeto a una edad determinada, pero no sirve para diagnosticar el estado nutricional. Éste se obtiene mediante la relación peso/talla. Para definir si el aumento de peso es debido al compartimiento graso o muscular se recomienda el uso del índice de masa corporal para la edad. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009)

4.4.2. Interpretación.

El valor obtenido de IMC se grafica en las curvas correspondientes de los formularios SNS-MSP / HCU- 056 A, 056 B/2009. (Gavilanes, Guijarro, Burbano, 2009). Como se observa en el Anexo 4 y 5.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la Escuela Fiscal Zoila Alvarado de Jaramillo, cantón y provincia de Loja.

Tipo de estudio: cuantitativo, con un diseño descriptivo y analítico.

Universo: niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo; total: 507 niñas.

Muestra: niñas menores de doce años que han presentado su primera menstruación; total: 38 niñas.

Procedimiento y técnicas de recolección de datos

Para el desarrollo de la presente investigación se sustentó la base teórica, mediante consultas a fuentes bibliográficas: libros médicos, revistas científicas, libros estadísticos, encuestas, así como también fuentes informáticas e internet.

Se realizó la investigación con la autorización de la directora de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, Lcda. Inés Espinoza mediante una solicitud por escrito a la misma (Anexo 2) y la firma del consentimiento informado a los padres de familia (Anexo 3).

Luego se realizó una encuesta tipo entrevista semiestructurada por la autora (Anexo 1) que permitió determinar a las niñas que ya habían presentado por primera vez su menstruación mediante el método del recuerdo, y se les preguntó datos para determinar fecha de nacimiento y edad de la menarquia. Se entrevistaron a 507 niñas de hasta 12 años de edad, de las cuales 38 niñas menores de 12 años de edad ya habían presentado su primera menstruación y por lo tanto catalogadas como niñas con menarquia temprana.

Se realizó la medición de las medidas antropométricas: el peso medido con báscula (tipo reloj) calibrada y expresado en kilogramos (margen de error 1,5-2 kg) con la niña en posición vertical, distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, el cuerpo libre de contacto alrededor, brazos colgando libremente en ambos lados del cuerpo y sin zapatos; se registró el peso en

kilos con un decimal. La talla fue medida con cinta métrica, expresada en metros, con la estudiante en posición vertical, descalza, con los talones juntos y apoyados a la parte inferior de la pared; las nalgas y parte alta de la espalda en contacto con la superficie de la pared; la cabeza se colocó de tal manera que el borde inferior de las órbitas y el meato auricular se encuentren a la misma altura y se pidió a la niña que relaje los hombros sin levantar talones y manteniendo la posición de la cabeza; con la escuadra se contactó la cabeza de la niña ejerciendo un poco de presión sobre el cabello suelto. La encuesta y los datos antropométricos se realizaron en un solo día.

Posteriormente se determinó el IMC calculado con la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}.$$

Y la aplicación WHO Anthro versión 3.2.2 de la Organización Mundial de la Salud; determinándose el IMC para la edad mediante la desviación estándar de la OMS (anexo 4), con lo cual a su vez se interpretó el estado nutricional según los puntajes Z (anexo 5).

Se procesó los datos con STATA versión 13, primero realizando un análisis descriptivo, y se comparó las medias de edad de la menarquia en los tres grupos obtenidos: peso normal, sobrepeso y obesidad con la aplicación del test de ANOVA (análisis de la varianza) el cual es un método para comparar dos o más medias, que determinó si los diferentes grupos muestran diferencias significativas o por el contrario no difieren.

Finalmente, se planteó las conclusiones y recomendaciones, como resultado del trabajo realizado y se incorporó la bibliografía basada en las normas de American Psychological Association (APA), los anexos utilizados en el proceso investigativo y el índice para una mejor ubicación y comprensión del trabajo.

6. RESULTADOS

Menarquia temprana en las niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja

Tabla Nro. 1

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN MENARQUIA TEMPRANA	469	92.5
CON MENARQUIA TEMPRANA	38	7.5
TOTAL	507	100.0

Fuente: encuesta.

Elaborado por: Cecibel Katherine Bravo Romero

En el presente estudio se entrevistaron a 507 niñas de hasta 12 años. De las cuales 38 niñas menores de 12 años de edad habían presentado su primera menstruación (7.5%) y por lo tanto catalogadas como niñas con menarquia temprana.

Estado nutricional en las niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja

Tabla Nro. 2

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PESO NORMAL	11	28.95
SOBREPESO	21	55.26
OBESIDAD	6	15,79
TOTAL	38	100.0

Fuente: encuesta.

Elaborado por: Cecibel Katherine Bravo Romero

Las niñas fueron categorizadas según el estado nutricional derivado del análisis del IMC para la edad (escores Z según la OMS 2007). Con peso normal hubieron 28,95% de las niñas, la mayoría de ellas presentaron sobrepeso 55.26% y obesidad 15.79%; no se registraron caso de delgadez ni delgadez severa.

Edad de la menarquia según el estado nutricional (IMC) en las niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja

Tabla Nro. 3

ESTADO NUTRICIONAL	9 AÑOS		10 AÑOS		11 AÑOS		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PESO NORMAL	0	0	5	50.0	5	50.0	10	100.0%
SOBREPESO	2	9.1	13	59.1	7	31.8	22	100.0%
OBESIDAD	1	16.6	1	16.6	4	66.7	6	100.0%
TOTAL	3	7.9	19	50.0	16	42.1	38	100.0%

Fuente: encuesta.

Elaborado por: Cecibel Katherine Bravo Romero

En general las niñas presentaron su primera menstruación a los 10 años el 50%, seguido de las niñas a los 11 años con 42.1% y finalmente las niñas con 9 años con 7.9%.

ANOVA de edad de la menarquia y estado nutricional de las niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja

Tabla Nro. 4

ESTADO NUTRICIONAL	FRECUENCIA	MEDIA
PESO NORMAL	11	11
SOBREPESO	21	10.7
OBESIDAD	6	11.1
TOTAL	38	10.9
ANALISIS DE VARIANZA (ANOVA)		
Comparación de las medias entre grupos $p=0.3702$		

Fuente: test de ANOVA.

Elaborado por: Cecibel Katherine Bravo Romero

Al comparar las medias de edad de la menarquia según los diferentes estados nutricionales, si bien a simple vista son diferentes aunque ligeramente, desde ya el promedio de edad de la menarquia como vimos en la tabla 2 es menor entre las niñas que presentan sobrepeso, seguida por las niñas con peso normal y mayor en niñas con obesidad. Sin embargo al realizar el test ANOVA que compara varias medias no se encontraron diferencias significativas con una $p=0.3702$.

7. DISCUSIÓN

La disminución secular de la edad de la menstruación es un hecho que se viene advirtiendo desde hace un tiempo atrás (Tanner, 1968). Así mismo varios estudios en los últimos años han reportado ya los cambios seculares que reportan aparición de la menarquia a edades más tempranas. Así en un estudio se encontró “la anticipación de 3.24 meses entre la edad de la menarquia entre el 2001 al 2010” (Silvia Diez Castilho, Pinheiro, Bento, Barros-Filho, & Cocetti, 2012). Por otro lado se encontró que el 90% de las niñas ya habían menstruado antes de los 13 años (R. Aryeetey, A. Ashinyo, & M. Adjuik, 2011). Sin embargo en otro estudio al comparar la edad de la menarquia en menores de 12 años y entre 12 y 13 años, se encontró que la edad de la menarquia en menores de 12 años, es decir menarquia temprana apareció en tan solo 12.3% de las estudiadas, y que el mayor porcentaje apareció justamente entre las edades de 12 a 13 años (Félix Báez, 2006). En nuestro estudio se reporta resultados muy parecidos con 7.5% de menarquia temprana entre las niñas estudiadas menores de 12 años, con una media de edad de presentación de la menarquia temprana de 10.88 años.

En un estudio en Brasil se estudió entre los años 2010 a 2012 a 1671 niñas de escuelas públicas y privadas, y en las escuelas públicas se encontraron resultados similares a las privadas con p no significativa ($p=0.104$) de las cuales se encontró 65.8% con peso normal, 20.2% con sobrepeso, 12.7% con obesidad, y 1.3% con delgadez. Comparado con nuestros resultados hemos encontrado que la mayoría no tuvo peso normal como en el estudio mencionado antes, nuestra mayor cantidad de niñas estudiadas tenían sobrepeso 55.26%, con peso normal tan solo 28,95% de las niñas, y con obesidad 15.79% muy parecido a los resultados del estudio mencionado antes; finalmente nosotros no hemos encontrado pacientes con delgadez en ninguna de sus variedades (Silvia D. Castilho & Nucci, 2015).

Al relacionar el IMC como representación del estado nutricional con la menarquia tal como lo muestra el estudio de Cho y colaboradores donde las niñas que no habían menstruado aun presentaban un IMC de 18.37 y las niñas que ya habían menstruado una media de IMC 19.84, con una $p= <0.001$ que establece diferencias estadísticamente significativas, pero cabe recalcar que se hace un análisis sin tener en cuenta el IMC para la edad como se debería usar en las niñas y adolescentes, ya que por ejemplo no es lo mismo un IMC de 18 para una niña de 9 años que para una de 12 años de edad o más (Cho et al., 2010). En nuestro estudio se encontró que entre las pacientes con exceso de peso (sobrepeso y obesidad) casi todas las niñas habían

menstruado a los 11 años (98.5%), apenas 75.7% lo hizo a los 10 años y mucho menos lo hicieron a los 9 años, así mismo globalmente una amplia mayoría de niñas menstruaron entre los 10 y 11 años (más del 92%), lo cual no se relaciona con lo que se ha encontrado en otros estudios donde mayormente las pacientes con sobrepeso y obesidad menstrúan a edades más tempranas.

Además se promediaron las edades de presentación de la menarquia según el estado nutricional, encontrándose diferencias muy sutiles, así tenemos que la media de edad de la menarquia entre las niñas con peso normal fue de 11 años comparado con el estudio de Castilho S. y Nucci L. en el 2015 donde la media fue de 12.3 años. Así mismo en nuestro estudio la edad media de la menarquia entre las niñas con sobrepeso y obesidad fue de 10.74 y 11.1 respectivamente comparado con 12.1 años entre las niñas con exceso de peso en el mismo estudio de Castilho S. y Nucci L. Por lo que fue necesario establecer si existían o no diferencias significativa entre las medias de edad de presentación de la menarquia según el IMC para la edad (escores Z según la OMS 2007) expresado en estado nutricional (delgadez severa, delgadez, peso normal, sobrepeso y obesidad) a través del test de ANOVA, con lo cual no se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los grupos $p=0.3702$. Es preciso recordar que nuestro estudio fue realizado en una escuela pública por lo que es preciso recalcar que nuestros resultados coinciden con lo recientemente reportado por Castilho, S. y Nucci, L. las cuales encontraron que no hubo diferencias significativas entre las niñas con exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y sin exceso de peso (delgada y eutrófica) entre las estudiantes que asistían a las escuelas públicas (media de edad de la menarquia 12.1 y 12.3 respectivamente con $p=0.271$, mientras que si encontraron la misma diferencia de edad de presentación de la menarquia entre la niñas que asistían a las escuelas privadas (Silvia D. Castilho & Nucci, 2015).

8. CONCLUSIONES

En nuestro estudio, como ha ocurrido en otros estudios, se observa que si bien la edad de aparición de la menarquia en promedio sigue disminuyendo por el efecto secular, sin embargo, la proporción de niñas con menarquia temprana (7,5%) sigue siendo pequeña comparada con las niñas que menstrúan después de los 12 años es decir a edad convencionalmente normal.

En nuestro estudio la mayoría de niñas tuvo sobrepeso (55,26%), lo que demuestra los nuevos hábitos alimenticios adquiridos, mejor desarrollo económico, pero una escasa cultura de buenos hábitos alimenticios, alimentación saludable y actividad física.

La edad de presentación de la menarquia de la mayoría de las niñas con sobrepeso y obesidad se encuentran entre las edades de 10 a 11 años siendo del 36,84% y 28,95% respectivamente, por lo que no se encontró la relación encontrada en otros estudios, en donde las niñas con sobrepeso y obesidad mayormente menstrúan a edades más tempranas.

No existen diferencias significativas entre los grupos de estado nutricional según la edad promedio de presentación de la menarquia; es decir, la edad de la menarquia en nuestro estudio no se relacionó con el estado nutricional ($p=0,3702$); la edad de la menarquia fue igual para todos los grupos de estado nutricional sea este peso normal, sobrepeso u obesidad.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda a futuros investigadores estudiar además las consecuencias de la presentación de la menarquia a edades más tempranas tales como diabetes, insulinoresistencia, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, hígado graso no alcohólico, carcinoma (Mueller et al., 2015), cáncer de mama, sobrepeso y obesidad en la edad adulta (Bratberg, Nilsen, Holmen, & Vatten, 2007), problemas psicosociales, entre otros. De igual forma sería importante lograr estructurar un estudio prospectivo el cual nos podría ayudar a determinar si la edad de la menarquia depende del IMC antes de la menstruación, o es que el IMC en la adolescencia o la edad adulta depende de la edad de la menarquia

Se recomienda a las autoridades tanto locales como nacionales armonizar políticas y planes de inversión, en particular políticas comerciales y alimentarias que promuevan la alimentación saludable con una dieta diversificada, equilibrada y sana.

Se recomiendan a los directores y profesores de las unidades educativas promover mediante talleres de nutrición a estudiantes y padres de familia la práctica de una alimentación saludable y actividad física.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Berek J (2012). Cap. 7. Fisiología Reproductiva. Olive D, Palter S. Ginecología de Novak 15 edición. Edición Española
- Blanca, V. (2011). «Valoración Del Estado Nutricional Y Edad De La Menarquia En Adolescentes Indigenas Del “Ites Shiry Cacha” De La Parroquia Cacha. Riobamba, 2010-2011». Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/1241/1/34T00217.pdf>
- Bratberg, G. H., Nilsen, T. I., Holmen, T. L., & Vatten, L. J. (2007). Early sexual maturation, central adiposity and subsequent overweight in late adolescence. A four-year follow-up of 1605 adolescent Norwegian boys and girls: the Young HUNT study. *BMC Public Health*, 7(1). <http://doi.org/10.1186/1471-2458-7-54>
- Cabrera T & Paredes A. (2015). Consumo de comida rápida y su relación con el sobrepeso y la obesidad infantil en el Centro Educativo Punto de Partida de la ciudad de Loja periodo enero-julio 2014 (obtención de médico general). Universidad Nacional de Loja. Recuperado de repositorio digital: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/13492>
- Camacho I, Rodriguez J, Sanchez O, rodriguez M & Musalem C. (2015) Prevalencia de obesidad en preescolares, escolares y adolescentes en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE. *Rev Esp Med Quir*. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq152e.pdf>
- Castilho, S. D., & Nucci, L. B. (2015). Age at menarche in schoolgirls with and without excess weight. *Jornal de Pediatria*, 91(1), 75-80. <http://doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.05.008>
- Castilho, S. D., Pinheiro, C. D., Bento, C. A., Barros-Filho, A. de A., & Cocetti, M. (2012). Secular trends in age at menarche in relation to body mass index. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 56(3), 195–200.
- Cho, G. J., Park, H. T., Shin, J. H., Hur, J. Y., Kim, Y. T., Kim, S. H., ... Kim, T. (2010). Age at menarche in a Korean population: secular trends and influencing factors. *European Journal of Pediatrics*, 169(1), 89-94. <http://doi.org/10.1007/s00431-009-0993-1>
- Colborn T., Dumanoski D. & Myers JP. (2013). Factors identified as posible causes of early puberty. OUR STOLEN FUTURE. Recuperado de <http://www.ourstolenfuture.org/newscience/reproduction/Puberty/potentialcauses.htm>

- Freire w;b; ramirez mj. silva mk, sáenz k, piñeros p, gómez lf, m. a. (2013). *encuesta nacional de salud y nutrición* (tomo 1., p. 109). quito- ecuador: ministerio de salud publica. instituto de estadística y censos. retrieved from <http://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013-2bis.pdf>
- Gavilanes Gioconda Dra., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., C. L. D. (2009). *Protocolos de Atención Integral a Adolescentes*. (N. B. D. Rosero Alexandra Dra., Gavilanes Gioconda., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., Romero Rosa Dra., Acosta Mario Dr., Calderón Lilián Dra., Ed.) (Poligráfico, pp. 1-152). Ecuador. Retrieved from http://www.maternoinfantil.org/archivos/smi_D87.pdf
- Golub, Collman, Foster, Kimmel, Meysts, Reiter & Sharpe (2008). *Public Health Implications of Altered Puberty Timing. Pediatrics*. Recuperado de http://pediatrics.aappublications.org/content/121/Supplement_3/S218.full
- González Merlo J, Gonzalez Bosquet E, Gonzalez Bosquet J (2014) Cap. 2. Producción hormonal del ciclo genital femenino. Ciclo ovárico y endometrial. 9na edición. Ginecología. Editorial El Sevier.
- Guevara Omar, D. (2013). *Universidad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://cdjbv.ucuenca.edu.ec/ebooks/doi876.pdf>
- Gyton A, Hall J (2011). Cap. 81. Fisiología femenina antes del embarazo y hormonas femeninas 12va edición. *Tratado de Fisiología Médica*. España. Editorial El Sevier.
- Hernández, M. I., Unanue, N., Gaete, X., Cassorla, F., & Codner, E. (2007). Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico. *Revista Medica Chilena*, 135, 1429–1436. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n11/art09.pdf>
- Juárez D, Quevedo M, Reséndiz A & López P. (2013). Mecanismos neuroendocrinos al inicio de la pubertad. *Revista Mexicana de Pediatría*. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2013/sp136f.pdf>
- Lepage, Y., Tarupi, W., Campbell, J., Monnier, C., & Vercauteren, M. (2014). Edad de la menarquia en Ecuador. *Universidad Tecnológica Equinoccial – Quito, Ecuador*. Retrieved from <http://www.didac.ehu.es/antropo/31/31-01/Lepage.pdf>
- Mendle J, Turkheimer E & Emery R. (2007). *Detrimental Psychological Outcomes Associated with Early Pubertal Timing in Adolescent Girls*. NIH Public Access. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2927128/pdf/nihms24278.pdf>

- Moschos S, Chan J, Mantzoros C, (2010). Leptina y reproducción, Revista Chilena de Obstetricia y ginecología. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262002000200017
- Mueller, N. T., Pereira, M. A., Demerath, E. W., Dreyfus, J. G., MacLehose, R. F., Carr, J. J., ... Jacobs, D. R. (2015). Earlier menarche is associated with fatty liver and abdominal ectopic fat in midlife, independent of young adult BMI: The CARDIA study: Menarcheal Timing, Abdominal Fat, and NAFLD. *Obesity*, 23(2), 468-474. <http://doi.org/10.1002/oby.20950>
- Muñoz-cachón, M. J., Beti, I. S., Izaga, M. A., Alday, A., María, A., Pablo, R., & Ochoa, R. (2006). Edad de menarquia e indicadores de adiposidad en universitarias del País Vasco. *Antropo*, 12, 53-61.
- Pittman G. (2013). U.S. girls keep hitting puberty early. REUTERS. Recuperado de <http://www.reuters.com/article/us-girls-puberty-idUSBRE9A304D20131104?feedType=RSS&feedName=healthNews>
- Puigdevall V, Laudo C (1998). Leptina y pubertad. *An Esp Pediatría*. Recuperado de <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/49-6-3.pdf>
- Santiago, M. (Junio de 2007). *INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN EL TEMPO DE LA PUBERTAD*. Recuperado el 2015 de febrero de 11, de Revista chilena de nutrición: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000200001
- Song, Y., Ma, J., Wang, H.-J., Wang, Z., Hu, P., Zhang, B., & Agardh, A. (2014). Trends of Age at Menarche and Association with Body Mass Index in Chinese School-Aged Girls, 1985-2010. *The Journal of Pediatrics*, 165(6), 1172-1177.e1. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.08.013>
- Temboury, C. (2009). Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. *Rev Pediatr Aten Primaria*. Madrid - España, 16, 127-142.
- Wendy, D., Gómez, V., Tania, I. D., & Reyes, E. (2013). Menarquia y factores asociados Menarche and associated factors. *Revista Cubana de Endocrinología*, 24(1), 35-46.

11. ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

ENCUESTA

TEMA: MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA.

FECHA:

1. Datos de identificación:

- Fecha de Nacimiento:

2. Menarquia:

- ¿Ha presentado su primera menstruación?

- Si ()
- No ()

- ¿A qué edad la presentó?

Años: _____ Meses: _____

3. Datos antropométricos:

- Peso (kg):
- Talla (m):
- IMC (kg/m^2):

Gracias por su colaboración!

Loja, 22 de mayo de 2015

Lcda.

INES ESPINOZA FLORES

DIRECTORA ENCARGADA DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO

CIUDAD.-

De mi consideración:

Yo, **Cecibel Katherine Bravo Romero** con Cédula de Identidad **1103865125**, estudiante del décimo módulo de la **Carrera de Medicina Humana** de la **Universidad Nacional de Loja**, me dirijo a usted para desearle éxito en sus funciones administrativas a la vez que solicito y expongo: que previo a la obtención de mi título de Médico General es imprescindible presentar una investigación científica relacionada con la carrera que ostento obtener, motivo por el cual es mi deseo realizar la misma con la participación de las estudiantes de la unidad educativa que está a su cargo.

Mi tema de investigación a realizar es: **"MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACION CON EL INDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA"**, la cual será evaluada mediante una ficha de recolección de datos, en la propia institución en el horario regular, el día y la hora que me asignen, es necesario aclarar que el examen físico a realizarse constará de medidas antropométricas, es decir, incluirá evaluación del peso, talla e índice de masa corporal.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

CECIBEL KATHERINE BRAVO ROMERO
ESTUDIANTE DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO"
Loja-Ecuador

22 MAY 2015

RECIBIDO POR:
HORA:

ANEXO 3
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia/ representante, por medio del presente me permito con el mayor de los respetos hacerle conocer que previo a la obtención de mi título de Médico General es imprescindible presentar una investigación científica relacionada con la carrera que ostento obtener, motivo por el cual es mi deseo realizar la misma con la participación de su hija, en la cual será evaluada mediante una encuesta y examen físico, en la propia institución en el horario regular, el día y la hora que me asignen. Es necesario aclarar que el examen físico a realizarse constará de medidas antropométricas, es decir, incluirá evaluación del peso, talla, e índice de masa corporal.

Por la atención que se digne dar a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Cecibel Katherine Bravo Romero
Estudiante de Medicina.

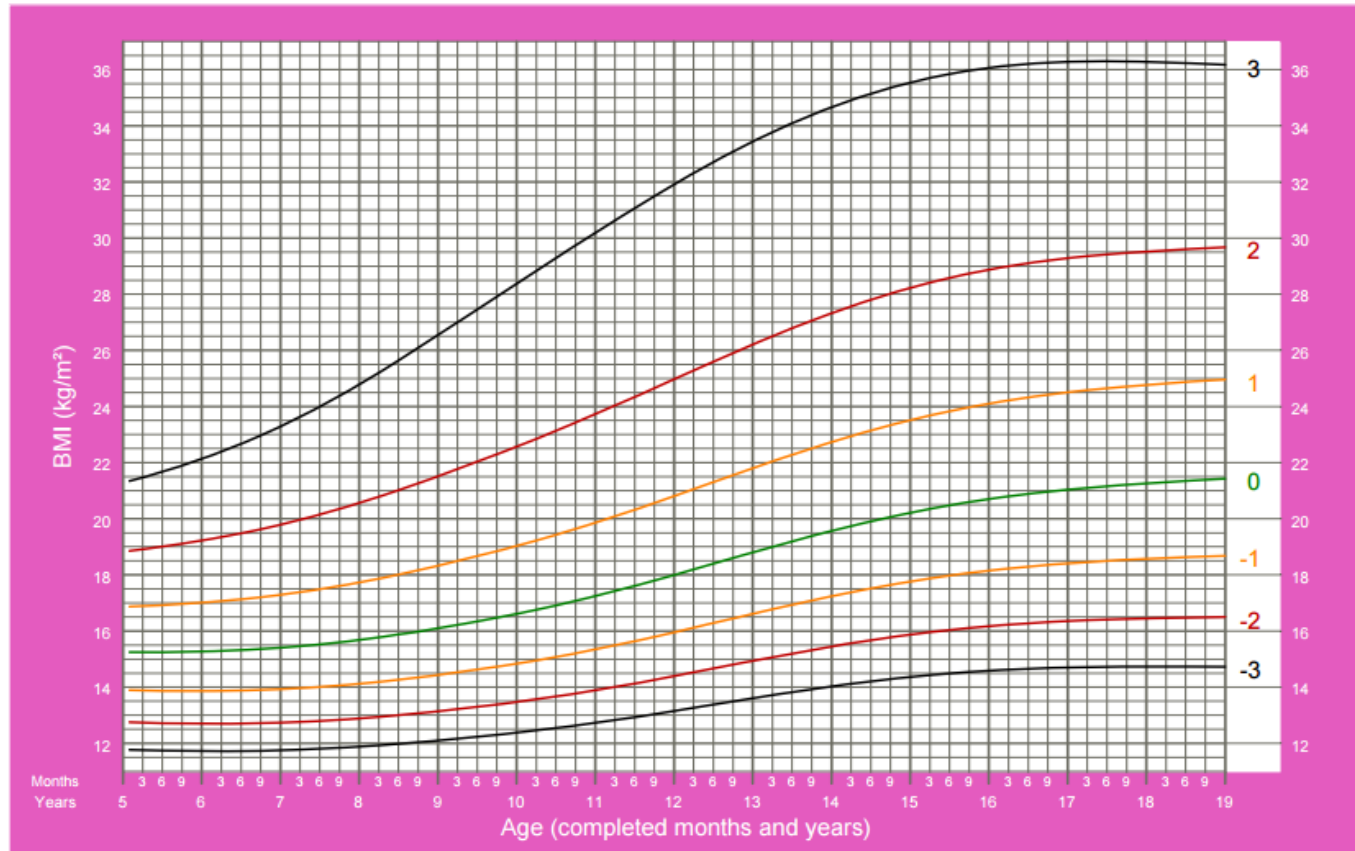
Yo, _____ representante de la niña
_____ acepto la realización de la presente investigación.

Firma del Representante

ANEXO 4
INDICE DE MASA CORPORAL (PUNTAJE Z)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

ANEXO 5
INTERPRETACION

Estado nutricional	Desviaciones estándar OMS 2007
Delgadez severa	< -3 DE
Delgadez	de -2 DE a -3 DE
Peso normal	de -2 DE a +1 DE
Sobrepeso	de +1 DE a +2 DE
Obesidad	> +2 DE

Tomado de: Protocolos de Atención Integral a Adolescentes.

ANEXO 6
CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN DEL RESUMEN



Líderes en la Enseñanza del Inglés

Lic. Liliana Celi Celi
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis titulada "MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN TEMPRANA CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE 12 AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA", autoría de Cecibel Katherine Bravo Romero, con número de cédula 1103865125 egresada de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 26 de Septiembre de 2016

Lic. Liliana Celi Celi
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH.



Líderes en la Enseñanza del Inglés

ANEXO 7 FOTOGRAFIAS

Encuestas



Datos Antropométricos









ANEXO 8



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

“MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC
EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA
ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE
LOJA”

AUTORA:

CECIBEL KATHERINE BRAVO ROMERO

DIRECTORA:

DRA. XIMENA PATRICIA CARRION RUILOVA

Loja - Ecuador

2016

a) TEMA:**MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS
MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE
JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA****b) PROBLEMATIZACIÓN**

Los/as adolescentes representan al 20% del total de la población andina, aunque esta proporción irá decreciendo en los próximos años debido a la dinámica de transición demográfica. (Guevara Omar, 2013). De acuerdo al Censo de INEC 2010, el 10.87% de la población son niños entre 8-12 años, el 5.35% son mujeres.

El inicio de la menarquia con el paso el tiempo ha ido descendiendo en forma progresiva (“descenso secular”- Tanner 1968). Desde entonces varios autores confirmaron que desde 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. (Lepage, Tarupi, Campbell, Monnier, & Vercauteren, 2014).

Es así como estudios noruegos, finlandeses y norteamericanos observaron un adelanto de la menarquia en 0,3 años por cada década. En el caso de los países europeos se describe una estabilización, o incluso un atraso, en la edad de la primera menstruación. En Inglaterra, Suecia y Bélgica se ha observado un modesto incremento en la edad de la menarquia (+0,14, +0,05, +0,03 año por década respectivamente), pero en otros países europeos como Dinamarca, Finlandia, Holanda, Rusia, Francia y Grecia, la edad está estable o ha disminuido escasamente.

Para la población norteamericana los estudios sugieren que ha existido una pequeña disminución en la edad de la menarquia en las últimas décadas; en el estudio NHANES 2003, se comparó la edad de la menarquia entre 1963-70 y 1988-1994 encontrándose una caída promedio de dos meses y medio (de 12,7 a 12,5 años). Posteriormente el estudio NHANES III, evaluaron la edad de la menarquia entre los años 1999 y 2002 demostrando una nueva disminución a 12,34 años. Los países subdesarrollados presentan una tendencia secular a

disminuir la edad de inicio puberal por cambios en los estándares de vida. Nigeria y Guatemala tienen edad de menarquia más tarde que Chile y Venezuela. (Santiago, 2007)

La edad promedio de presentación en Ecuador es de 12,7 años. (Gavilanes Gioconda Dra., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., 2009). Un estudio realizado en el país indica que en Quito, hay 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 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) ($p < 0,05$). (Lepage et al., 2014)

El inicio de la menarquia tiene un componente hereditario, la edad de la menarquia de las madres influye entre un 50 - 75 % en la de las hijas; además, las características étnicas y raciales son factores genéticos que contribuyen a las variaciones de inicio puberal. Entre los factores ambientales los más relevantes son el nivel socioeconómico, el estado nutricional, el estado de salud en general, la actividad física, y se ha detectado la influencia de otros factores como el bajo peso al nacer, e influencia estacional y climática.

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante, se calcula que en 2010 hay 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo.

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad como «una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud». Resulta difícil encontrar una forma simple de medir el sobrepeso y la obesidad en niños y

adolescentes porque su organismo sufre una serie de cambios fisiológicos a medida que van creciendo. Dependiendo de la edad, existen varios métodos para determinar qué es un peso corporal saludable: La OMS ha elaborado Datos de referencia sobre el crecimiento entre los 5 y los 19 años, se trata de una reconstrucción de la referencia de 1977 del Centro Nacional de Estadísticas Sanitarias (NCHS)/OMS y utiliza los datos originales del NCHS, complementados con datos de la muestra de menores de 5 años utilizada para elaborar los patrones de crecimiento infantil de la OMS: IMC (Índice de Masa Corporal) por años en niñas de 5 a 19 años (puntuación Z).

El representante de UNICEF en Ecuador, Grant Leaity, expresó su preocupación por el incremento de los índices de sobrepeso y obesidad registrados en los últimos años en el país. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2011-2013 - UNICEF): Ecuador registra un 8.6% de niños menores de cinco años con exceso de peso, mientras que en las edades entre 5 y 11 años, este índice se triplica, llegando al 29.9% y en el caso de los adolescentes, hasta el 26% por lo que está marcada elevación del exceso ponderal nos pone en aviso de las posibles complicaciones y de un adelanto de la edad de inicio puberal en nuestro país. En las provincias de Santa Elena, Bolívar, Chimborazo e Imbabura aproximadamente seis de cada diez niños en edad escolar tienen problemas de malnutrición, ya sea por déficit o por exceso. El Oro, Guayaquil y Galápagos presentan alta prevalencia de sobrepeso– obesidad teniendo un porcentaje de 30.1 - 44.1% respectivamente en edad escolar. (Freire W:B; Ramirez MJ. Silva MK, Sáenz K, Piñeros p, Gómez LF, 2013)

El “Harvard Growth Study”, realizó un análisis de los eventos puberales durante los últimos 50 años y demostró una relación entre maduración puberal temprana y relación peso/talla. La razón por la que el mayor peso corporal se asocia con menarquia más temprana se podría explicar porque la adiposidad es un factor importante relacionado con la aceleración de la maduración biológica. Rusell et al.: demostraron que a mayor adiposidad existe un mayor avance de la edad ósea. Se plantea, debe alcanzarse un peso corporal crítico para que se produzca la menarquia (aproximadamente de 48 kg). Es evidente, y se demostró que existe, una estrecha correlación entre el incremento de la masa corporal y el desarrollo puberal precoz. Estudios recientes comprobaron que el sobrepeso precede a la aparición de la pubertad precoz en niñas sanas. Kaplowitz y otros detectaron que las niñas que han iniciado su pubertad tienen un índice de masa corporal (IMC) mayor que las que no la han iniciado, y que son predominantemente de raza negra. Los resultados de un estudio realizado

por el Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Obesidad y Nutrición (Ciberobn) encontrando una relación entre obesidad en las niñas y la aparición temprana de la menarquía; dice el estudio que ésta se puede adelantar hasta 4 años en relación a las niñas que presentan un peso normal. (Blanca, 2011)

Diversos estudios indican que las mujeres que tuvieron una maduración temprana no sólo muestran una mayor tendencia a acumular mayor cantidad de grasa respecto a las que maduraron de forma más tardía, sino que, además, tienden a tener un patrón de distribución central la cual asocia con una alta incidencia de enfermedades coronarias y cardiovasculares, alta concentración de triglicéridos séricos, hiperinsulinemia, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes. Otras publicaciones acerca de la edad temprana de la menarquía en las niñas, se asocia con mayores riesgos de presentar cáncer de mama, ovario y de endometrio, incluso se asocia con un aumento de riesgo de una serie de alteraciones psicosociales en la adolescencia incluyendo la depresión, trastornos alimenticios, abuso de sustancias sexuales de riesgo y el embarazo adolescente.

Un estudio británico, de la Universidad de Cambridge, muestra que las mujeres que tienen la menarquía antes de los 12 años presentan mayor riesgo a lo largo de su vida de experimentar un infarto de miocardio o un ictus. Estas mujeres también tenían una tasa general de muerte un 22% mayor y un riesgo de un 25% mayor de morir por cáncer. (Hernández, Unanue, Gaete, Cassorla, & Codner, 2007)

En nuestro medio tanto nacional como local no existe información acerca de la influencia del sobrepeso/obesidad en el desarrollo de una menarquía temprana; por tanto comprender los factores determinantes de la edad de la menarquía entre ellos factores modificables e identificar a las mujeres en riesgo de desarrollar tempranamente estas enfermedades, permitiría contar con nuevas intervenciones o estrategias de prevención de enfermedades comunes de la edad adulta, por lo que me planteo la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre la menarquía temprana y el IMC en niñas menores de doce años de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja?

c) JUSTIFICACIÓN

Luego de analizar el comportamiento epidemiológico tanto a nivel mundial, latinoamericano y nacional se puede determinar que la edad media de la menarquia ha ido disminuyendo con el pasar de los años, siendo multifactorial, sin embargo; una de las causas que favorece a la presencia de la menarquia temprana y que nos preocupa es el sobrepeso/obesidad en los niños, actualmente considerada como la epidemia del siglo XXI, debido a un cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables y la tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización.

El presente estudio tiene como fin conocer y determinar las niñas que han presentado su primera menstruación antes de los doce años y que por ende se encuentran en riesgo de presentar enfermedades prevenibles para la edad adulta, además de incentivar y fomentar en las instituciones educativas tanto a niñas, profesores y padres de familia para evitar que generaciones futuras presenten sobrepeso/obesidad en edades tempranas como la niñez, y así seguir enfocando los recursos en Programas de Buen Vivir; promoviendo aún más una alimentación saludable, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales. Asimismo, promover el deporte y las actividades físicas como un medio para fortalecer las capacidades y potencialidades de la población.

Además es importante este tema debido a que en nuestra ciudad se conoce poco sobre la relación existente entre el IMC y la menarquia temprana.; pudiendo así contribuir con estos estudios que servirán como base para futuras investigaciones y para diferentes fines académicos puesto que es un problema de gran repercusión socioeconómica y psicológica en la calidad de vida de cada individuo.

La investigación es factible, ya que se cuenta con la colaboración y el apoyo de las estudiantes y las autoridades del Centro Educativo.

d) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la relación entre Menarquia Temprana y el IMC en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero – Julio de 2015

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las niñas menores de doce años con Menarquia Temprana de la Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero – Julio de 2015.
- Conocer el IMC en niñas que han presentado la menarquia antes de los doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero – Julio de 2015.
- Relacionar el IMC según la edad de aparición de la menarquia en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, en el periodo Febrero - Julio de 2015.

e) ESQUEMA DE MARCO TEORICO

1. CAPITULO 1: ANTECEDENTES

2. CAPITULO 2: CRECIMIENTO Y DESARROLLO

2.1. Factores Influyentes

2.2. Pubertad

2.2.1. Desarrollo puberal en la mujer

2.2.1.1. Epidemiología

2.2.2. Menarquia y ciclo menstrual

2.2.2.1. Menarquia

2.2.2.2. Ciclo Menstrual

2.2.2.2.1. Ciclo Ovárico Menstrual

2.2.2.2.2. Ciclo Endometrial Menstrual

2.2.3. Aspectos biológicos

2.2.3.1. Aparato Genital en la Pubertad

2.2.3.2. Grasa Corporal

2.2.4. Aspectos psicológicos

3. **CAPITULO 4: CONSECUENCIAS DE LA MENARQUIA TEMPRANA**

4. **CAPÍTULO 3: ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

4.1. Valoración

4.1.1. Talla

4.1.1.1. Técnica de medición de talla

4.1.1.2. Valoración

4.1.2. Peso

4.1.2.1. Técnica de medición de peso

4.1.2.2. Valoración

4.2. Interpretación

f) **METODOLOGÍA**

- **Tipo de estudio:** La presente investigación es de tipo cuantitativo, analítico, de corte transversal, con el fin de obtener información sobre la menarquia temprana en relación IMC en niñas menores de doce años.
- **Lugar:** cantón y provincia de Loja, en la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo.
- **Tiempo de duración:** 6 meses
- **Periodo:** Febrero – Julio de 2015
- **Universo:** La población a investigar la constituyen las niñas menores de doce años que han presentado su primera menstruación de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo. En un total de 507 niñas.
- **Muestra:** toda la población que ha presentado la menarquia antes de los doce años
Muestreo: No probabilístico por conveniencia, porque se escogerá a todas las niñas que han presentado su primera menstruación.
- **Criterios de Inclusión, exclusión y ética:**
 - **Criterios de inclusión:**
 - Estudiantes femeninas menores de doce años que han presentado su primera menstruación, matriculadas en la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, para el periodo lectivo septiembre 2014 – julio 2015.

- Estudiantes que estén presentes en la institución educativa al momento de la encuesta y la medición de las medidas antropométricas.
- Estudiantes que expresaron voluntariamente participar del trabajo investigativo y que además tuvieron consentimiento firmado por su representante.
- **Criterios de exclusión:**
 - Estudiantes menores de doce años que no presenten menarquia.
 - Estudiantes que presenten capacidades diferentes que no puedan mantenerse en bipedestación o alguna enfermedad crónica diagnosticada.
 - **Criterios de ética:** a través de las autoridades de la Escuela se solicitará que comuniquen a estudiantes y padres de familia la confidencialidad de los datos obtenidos. Se considera una investigación sin riesgo porque no se realizará ninguna intervención que afectará la integridad y privacidad de las encuestadas.
- **Métodos y técnica:**
 - **MÉTODO:** Mediante la investigación bibliográfica y de campo; a partir de la recolección de información de fuentes primarias de ausencia o presencia de menarquia, y en aquellas cuya respuesta sea positiva se identificará su peso y talla para poder determinar el IMC, y de fuentes secundarias que constituirán la revisión bibliográfica obtenida a partir de libros médicos, revistas científicas, libros estadísticos y electrónicos.
 - **PROCEDIMIENTO:** Para la recolección de la información se realizará una solicitud por escrito del permiso para la aplicación del instrumento enviado al director de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, de igual manera se les explicará a los estudiantes el tema a investigarse y se realizará la firma de

autorización del consentimiento informado a fin de solicitar su colaboración y permiso para la aplicación del instrumento. El Índice de Masa Corporal será valorada mediante la desviación estándar de la OMS 2007.

- **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS:** La información obtenida será ordenada y tabulada mediante la estadística descriptiva y los resultados obtenidos se emitirán a través de tablas de frecuencia y gráficos.

- **TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS:**
 - **Técnicas:** Para la elaboración de la presente investigación se aplicará una ficha de recolección de datos, obtención del IMC y posteriormente la recolección y tabulación de datos.
 - **Instrumentos:**
 - **Materiales**
 - Encuesta
 - Balanza y tallímetro calibrado
 - **Talentos humanos**
 - Director del proyecto
 - Investigador

- **VARIABLES**
 - **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Índice de Masa Corporal en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja.
 - **VARIABLE DEPENDIENTE:** Menarquia Temprana en niñas menores de doce años de la escuela Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
MENARQUIA	Aparición del primer periodo menstrual, simboliza la preparación del cuerpo para la reproducción y mayor claridad de la identidad sexual.	Biológica	Inicio de la primera menstruación	Si () No () Años: Meses:
INDICE DE MASA CORPORAL	Es una medida de peso corregida para la talla, en relación a la edad cronológica.	Peso (Kg) Talla (m)	IMC: Delgadez severa Delgadez Peso normal Sobrepeso Obesidad	Puntaje Z: < -3 DE De -2 a -3 DE De -2 a +1 DE De +1 a +2 DE >+2 DE

g) CRONOGRAMA

Actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
Elaboración, presentación y aprobación del tema del proyecto de tesis																						
Presentación y aprobación del proyecto																						
Recolección de datos																						
Sistematización de resultados																						
Tabulación																						
Análisis y discusión de resultados																						
Elaboración de conclusiones y recomendaciones																						
Presentación del informe																						

h) PRESUPUESTO

El desarrollo del proyecto de investigación científica (proyecto de tesis de Grado de MÉDICO GENERAL) tendrá un costo aproximado de USD 386,00.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento se lo realizara con recursos propios.

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
Elaboración de proyecto	1,00	GLOBAL	10,00	10,00
Presentación y aprobación de proyecto	1,00	USD	5,00	5,00
Elaboración de documento tesis	1,00	GLOBAL	30,00	30,00
Presentación, revisión y aprobación de tesis	1,00	Documentos	70,00	70,00
Defensa privada y pública de tesis	1,00	GLOBAL	150,00	150,00
Materiales de oficina	1,00	Resmas de Papel, Esferos, Lápices, Borradores, etc.	5,00	5,00
Material para aplicar encuestas	50,00	Copias, Tablas para encuestar, Esferos, Lápices, Borradores	1,00	50,00
Movilización	1,00	VIAJES	30,00	30,00
Internet	1,00	MENSUAL	25,00	25,00
TOTAL COSTOS				375.00
IMPREVISTOS (3%)				11.25
TOTAL				386.25

i) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanca, V. (2011). “*VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y EDAD DE LA MENARQUIA EN ADOLESCENTES INDIGENAS DEL ‘ITES SHIRY CACHA’ DE LA PARROQUIA CACHA. RIOBAMBA, 2010-2011*”. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1241/1/34T00217.pdf>
- Freire W:B; Ramirez MJ. Silva MK, Sáenz K, Piñeros p, Gómez LF, M. A. (2013). *ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN* (TOMO 1., p. 109). Quito-Ecuador: MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. INSTITUTO DE ESTADISTICA Y CENSOS. Retrieved from <http://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013-2bis.pdf>
- Gavilanes Gioconda Dra., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., C. L. D. (2009). *Protocolos de Atención Integral a Adolescentes*. (N. B. D. Rosero Alexandra Dra., Gavilanes Gioconda., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., Romero Rosa Dra., Acosta Mario Dr., Calderón Lilián Dra., Ed.) (Poligráfico., pp. 1–152). Ecuador. Retrieved from http://www.maternoinfantil.org/archivos/smi_D87.pdf
- Guevara Omar, D. (2013). *Universidad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://cdjbv.ucuenca.edu.ec/ebooks/doi876.pdf>
- Hernández, M. I., Unanue, N., Gaete, X., Cassorla, F., & Codner, E. (2007). Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico. *Revista Medica Chilena*, 135, 1429–1436. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n11/art09.pdf>
- Lepage, Y., Tarupi, W., Campbell, J., Monnier, C., & Vercauteren, M. (2014). *Edad de la menarquia en Ecuador*. Universidad Tecnológica Equinoccial – Quito, Ecuador. Retrieved from <http://www.didac.ehu.es/antropo/31/31-01/Lepage.pdf>
- Santiago, M. (Junio de 2007). *INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN EL TEMPO DE LA PUBERTAD*. Recuperado el 2015 de febrero de 11, de Revista chilena de nutrición: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000200001
- Blanca, V. (2011). “*VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y EDAD DE LA MENARQUIA EN ADOLESCENTES INDIGENAS DEL ‘ITES SHIRY CACHA’ DE LA PARROQUIA CACHA. RIOBAMBA, 2010-2011*”. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1241/1/34T00217.pdf>

Hernández, M. I., Unanue, N., Gaete, X., Cassorla, F., & Codner, E. (2007). Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico. *Revista Medica Chilena*, 135, 1429–1436. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n11/art09.pdf>

Gavilanes Gioconda Dra., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., C. L. D. (2009). *Protocolos de Atención Integral a Adolescentes*. (N. B. D. Rosero Alexandra Dra., Gavilanes Gioconda., Guijarro Susana Dra., Burbano Sonia Dra., Romero Rosa Dra., Acosta Mario Dr., Calderón Lilián Dra., Ed.) (Poligráfico., pp. 1–152). Ecuador. Retrieved from http://www.maternoinfantil.org/archivos/smi_D87.pdf

j) ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

ENCUESTA

TEMA: MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA.

FECHA:

1. Datos de identificación:

- Fecha de Nacimiento:

2. Menarquia:

- ¿Ha presentado su primera menstruación?
 - Si ()
 - No ()
- ¿A qué edad la presentó?

Años: _____ Meses: _____

3. Datos antropométricos:

- Peso (kg):
- Talla (m):
- IMC (kg/m^2):

Gracias por su colaboración!

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN

Lcda.

INES ESPINOZA FLORES

DIRECTORA ENCARGADA DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO

CIUDAD.-

De mi consideración:

Yo, **Cecibel Katherine Bravo Romero** con Cédula de Identidad **1103865125**, estudiante del décimo módulo de **la Carrera de Medicina Humana** de la **Universidad Nacional de Loja**, me dirijo a usted para desearle éxito en sus funciones administrativas a la vez que solicito y expongo: que previo a la obtención de mi título de Médico General es imprescindible presentar una investigación científica relacionada con la carrera que ostento obtener, motivo por el cual es mi deseo realizar la misma con la participación de las estudiantes de la unidad educativa que está a su cargo.

Mi tema de investigación a realizar es: **“MENARQUIA TEMPRANA Y SU RELACION CON EL INDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑAS MENORES DE DOCE AÑOS DE LA ESCUELA ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO DE LA CIUDAD DE LOJA”**, la cual será evaluada mediante una ficha de recolección de datos, en la propia institución en el horario regular, el día y la hora que me asignen, es necesario aclarar que el examen físico a realizarse constará de medidas antropométricas, es decir, incluirá evaluación del peso, talla e índice de masa corporal.

Por la favorable atención que se digna dar a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

CECIBEL KATHERINE BRAVO ROMERO
ESTUDIANTE DE MEDICINA HUMANA

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia/ representante, por medio del presente me permito con el mayor de los respetos hacerle conocer que previo a la obtención de mi título de Médico General es imprescindible presentar una investigación científica relacionada con la carrera que ostento obtener, motivo por el cual es mi deseo realizar la misma con la participación de su hija, en la cual será evaluada mediante una encuesta y examen físico, en la propia institución en el horario regular, el día y la hora que me asignen. Es necesario aclarar que el examen físico a realizarse constará de medidas antropométricas, es decir, incluirá evaluación del peso, talla, e índice de masa corporal.

Por la atención que se digne dar a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Cecibel Katherine Bravo Romero

Estudiante de Medicina.

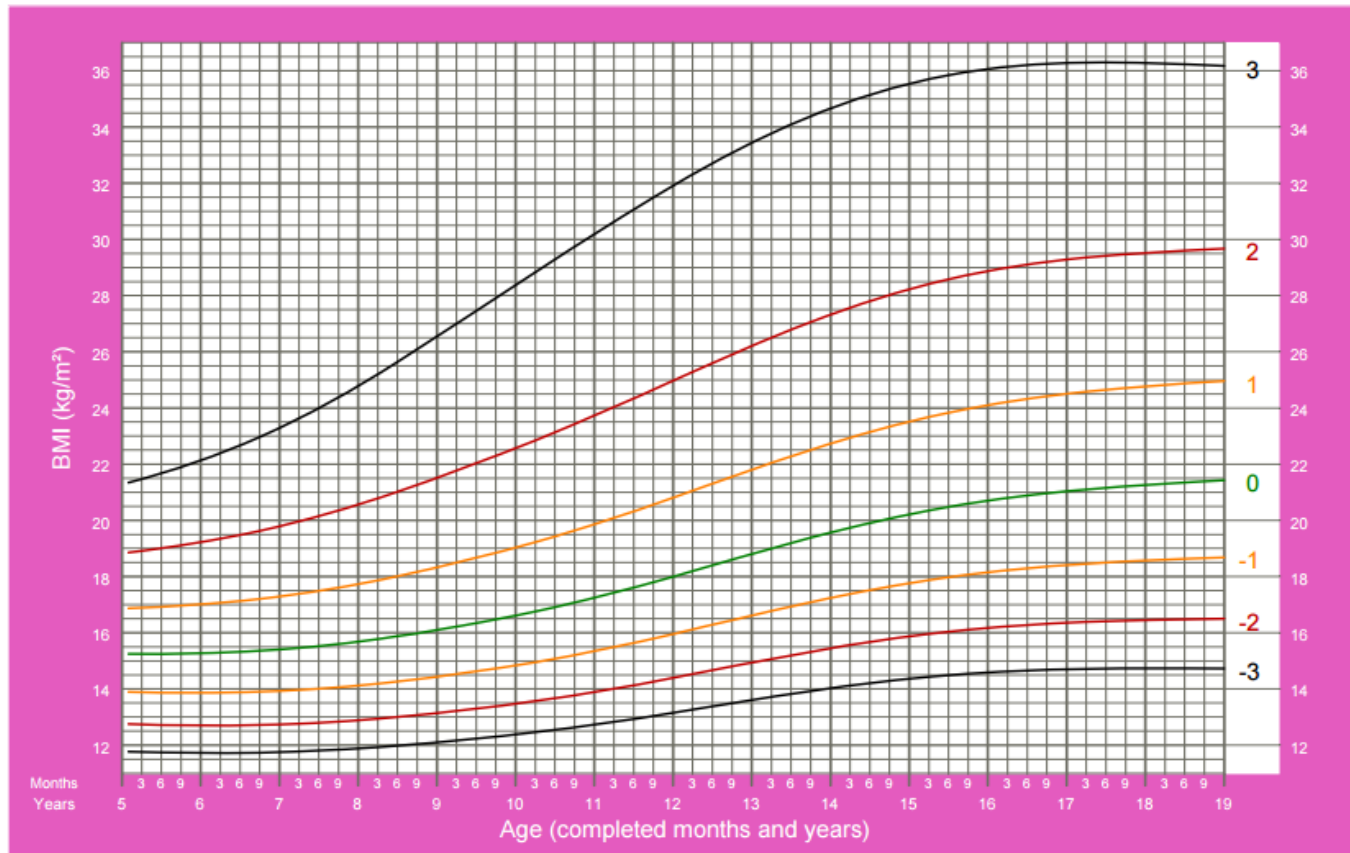
Yo, _____ representante de la niña
_____ acepto la realización de la presente investigación.

Firma del Representante

ANEXO 4
INDICE DE MASA CORPORAL (PUNTAJE Z)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

ANEXO 5
INTERPRETACION

Estado nutricional	Desviaciones estándar OMS 2007
Delgadez severa	< -3 DE
Delgadez	de -2 DE a -3 DE
Peso normal	de -2 DE a +1 DE
Sobrepeso	de +1 DE a +2 DE
Obesidad	> +2 DE

Tomado de: Protocolos de Atención Integral a Adolescentes.