



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO  
FACULTAD DE MEDICINA - ESCUELA DE NUTRICIÓN**

**FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE  
OSTEOPOROSIS EN ADOLESCENTES EMBARAZADAS.  
FUNDACIÓN CASA DE LA VIDA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO  
REQUISITO PARA OPTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**MARIANELLA TERÁN ORRANTIA**

**TUTOR: MSC. ONAY MERCADER CAMEJO**

**SAMBORONDÓN, OCTUBRE 2015**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi familia; mis padres, hermanas y mi esposo quienes han estado junto a mí a lo largo de mi carrera y me motivan a esforzarme y alcanzar mis metas.

## **Reconocimiento**

Quiero principalmente agradecer a Dios y a mis padres porque sin el esfuerzo de ellos no hubiera podido tener la educación que he recibido. También agradezco a mis padres, mis hermanas y mi esposo por el apoyo que me han brindado, ellos son quienes me inspiran a ser una mejor persona y convertirme en una profesional. A mi tutor, por el tiempo que brindó a esta investigación y por guiarme durante el desarrollo de mi trabajo. A la Casa de la Vida, a todos sus directivos y al Padre Paulino por abrirme las puertas y permitirme realizar mi trabajo de investigación. De igual manera, agradezco a las madres adolescentes que asistieron a la fundación y colaboraron con el estudio.

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>1.2 Planteamiento del Problema</b> .....	<b>- 5 -</b>
<b>1.3 Sistematización del Problema</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>1.4 Objetivos de la Investigación</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>O. específico:</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>O. general:</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>1.5 Justificación:</b> .....	<b>- 8 -</b>
<b>CAPITULO II</b>	
Marco Teórico .....	- 10 -
<b>2.1 El Calcio</b> .....	<b>- 10 -</b>
<b>2.1.1 Absorción, excreción y metabolismo</b> .....	<b>- 11 -</b>
<b>2.1.2 Requerimientos del calcio</b> .....	<b>- 12 -</b>
<b>2.1.3 Calcio en diferentes etapas de la vida</b> .....	<b>- 13 -</b>
<b>2.1.4 Fuentes de calcio</b> .....	<b>- 15 -</b>
<b>2.1.5 Interacciones</b> .....	<b>- 17 -</b>
<b>2.2 La osteoporosis</b> .....	<b>- 18 -</b>
<b>2.2.1 Diagnóstico de la osteoporosis</b> .....	<b>- 20 -</b>
<b>2.2.2 Clasificación de la Osteoporosis</b> .....	<b>- 21 -</b>
<b>2.2.3 Factores de riesgo</b> .....	<b>- 24 -</b>
<b>2.2.4 Osteoporosis Juvenil</b> .....	<b>- 26 -</b>

2.2.5 Osteoporosis y embarazo .....	28 -
2.2.6 Osteoporosis en el adulto mayor .....	30 -
<b>CAPITULO III: Marco Metodológico.....</b>	<b>32 -</b>
3.1 Formulación de la Hipótesis .....	32 -
3.2 Diseño de la Investigación .....	32 -
3.2.1. Tipo de investigación .....	32 -
3.2.2 Novedad y Viabilidad.....	32 -
3.2.3 Conceptualización y Operacionalización de las Variables .....	33 -
3.3 Población y Muestra .....	34 -
3.3.1 Universo .....	34 -
3.3.2 Muestra.....	34 -
3.4 Instrumentos de recolección de datos.....	35 -
3.4. 1 Técnicas de investigación y pasos a utilizar .....	36 -
3.4.2 Procesamiento y análisis de información .....	40 -
<b>CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>41 -</b>
<b>CAPÍTULO 5: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN PRÁCTICA</b> .....	<b>71 -</b>
5.1 Conclusiones .....	71 -
5.2 Recomendaciones .....	72 -

#### **Indice de Graficos**

<b>Gráfico 1. Distribución porcentual de la gestantes según la edad gestacional ..</b> 42 -	
<b>Gráfico 2. Número de embarazos anteriores .....</b>	<b>43 -</b>
<b>Gráfico 3. Distribución porcentual Encuesta de Conductas Alimentarias Relacionadas al Bienestar Óseo .....</b>	<b>44 -</b>
<b>Gráfico 4. Distribución porcentual del consumo de lácteos .....</b>	<b>45 -</b>

<b>Gráfico 5. Distribución porcentual del tipo de cocción utilizada .....</b>	<b>- 46 -</b>
<b>Gráfico 6. Distribución porcentual de la actividad física .....</b>	<b>- 49 -</b>
<b>Gráfico 7. Resultado de la Encuesta de Conductas Alimentarias Relacionadas al Bienestar Óseo .....</b>	<b>- 50 -</b>
<b>Gráfico 8. Distribución porcentual de Encuesta de conocimientos sobre nutrición y salud ósea .....</b>	<b>- 51 -</b>
<b>Gráfico 9. Además de la alimentación, qué más evita la osteoporosis .....</b>	<b>- 53 -</b>
<b>Gráfico 10. Dará lactancia .....</b>	<b>- 54 -</b>
<b>Gráfico 11. Distribución porcentual del resultado de la encuesta de conocimiento sobre nutrición y salud ósea .....</b>	<b>- 55 -</b>
<b>Gráfico 12. Distribución Porcentual del Porcentaje de Grasa Corporal de las Adolescentes Embarazadas.....</b>	<b>-57-</b>
<b>Gráfico 13. Evaluación de la Talla para la Edad en las adolescentes embarazadas .....</b>	<b>- 58 -</b>
<b>Gráfico 14. Porcentaje de adecuación de la circunferencia del brazo .....</b>	<b>- 59 -</b>
<b>Gráfico 15. Comparación de variables entre perímetro braquial e IMC/Edad gestacional .....</b>	<b>- 60 -</b>
<b>Gráfico 16. Comparación de variables entre IMC y porcentaje de grasa corporal .....</b>	<b>- 61 -</b>
<b>Gráfico 16. Distribución del porcentaje de adecuación de la energía.....</b>	<b>- 62 -</b>
<b>Gráfico 17. Distribución del porcentaje de adecuación de las proteínas .....</b>	<b>- 63 -</b>
<b>Gráfico 19. Distribución del porcentaje de adecuación de los carbohidratos-</b>	<b>64 -</b>
<b>Gráfico 20. Distribución del porcentaje de adecuación de las grasas.....</b>	<b>- 65 -</b>
<b>Gráfico 21. Distribución del porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio..</b>	<b>- 66 -</b>
<b>Gráfico 22. Comparación de variables entre el IMC y el % de adecuación de las proteínas.....</b>	<b>- 67 -</b>
<b>Gráfico 23. Comparación de variables entre el IMC y la actividad física .....</b>	<b>- 68 -</b>

<b>Gráfico 24. Comparación de variables entre el IMC y el porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio.....</b>	<b>- 69 -</b>
---	---------------

**Indice de tablas**

<b>Tabla 1. Recomendación de Calcio .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>Tabla 2. Contenido en calcio de distintos alimentos .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>Tabla 3. Diferencia entre los tipos de osteoporosis.....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>Tabla 4. Factores de riesgo para la masa ósea baja .....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>Tabla 5 . Distribución de la muestra según la edad .....</b>	<b>- 41 -</b>
<b>Tabla 6. Distribución de la muestra según la edad gestacional en trimestre- -</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 7. Cambio en la alimentación durante el embarazo .....</b>	<b>- 47 -</b>
<b>Tabla 8. Consumo de Alimentos.....</b>	<b>- 48 -</b>
<b>Tabla 9. Conocimiento sobre la osteoporosis .....</b>	<b>- 52 -</b>
<b>Tabla 10. Alimentos que evitan la osteoporosis.....</b>	<b>- 52 -</b>
<b>Tabla 11. CLASIFICACIÓN NUTRICIONAL SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD GESTACIONAL .....</b>	<b>- 56 -</b>

## **RESUMEN**

La adolescencia y el embarazo demandan un incremento de las necesidades de calcio, elevando la probabilidad de carencias en el mineral durante estos estados fisiológicos. Debido a esta problemática, el objetivo de este estudio fue identificar el riesgo para desarrollar osteoporosis en adolescentes embarazadas de la fundación Casa de la Vida de Guayaquil. Se evaluó a 41 embarazadas atendidas en este centro durante los meses de marzo y abril, a las cuales se les realizó una encuesta para evaluar los conocimientos sobre nutrición y salud ósea y una sobre conductas alimentarias relacionadas con el bienestar óseo. El estado nutricional se evaluó a través de indicadores antropométricos y alimentarios. Se encontró que el 73% no realiza actividad física, el 52% de las gestantes presentó conocimientos inadecuados y la dieta de las adolescentes evaluadas es deficiente en energía y carbohidratos y el 76% tienen ingestas deficitarias de calcio. El estado nutricional fue adecuado en más de la mitad de la muestra. Las gestantes tienen buenas conductas alimentarias como: la bebida que más consumen es agua, no agregan sal adicional a la comida, consumen suplementos de vitaminas. Sin embargo, un porcentaje elevado no realiza actividad física, come los alimentos fritos y ha disminuido la ingesta de alimentos durante el embarazo. Por otro lado, se encontró que hay falta de conocimientos en relación con la alimentación y salud ósea. La dieta de las adolescentes no es balanceada; de forma general es insuficiente en proteínas, grasas, carbohidratos. Además, hay riesgo de osteoporosis por la baja ingesta de calcio. Con respecto a la evaluación antropométrica, la mayor parte de las gestantes tienen un peso normal, pero también hay un porcentaje importante de personas con sobrepeso. Las gestantes tienen un porcentaje de grasa normal lo cual es necesario tanto para la salud como para el embarazo y la talla para la edad en el grupo evaluado es normal.

**Palabras clave:** osteoporosis, calcio, adolescencia, embarazo



## **INTRODUCCIÓN**

La osteoporosis es un problema de salud muy frecuente, incluso en países desarrollados; se estima que esta enfermedad afecta a 200 millones de personas en el mundo. En países como Japón, Estados Unidos y en Europa hay 75 millones de personas que la padecen (Clark, Chico et al, 2013). Su alta incidencia ha permitido que haya mayor interés hacia las poblaciones en riesgo para de esta manera prevenir la aparición de la enfermedad.

Por lo general, la osteoporosis es una enfermedad que se suele asociar con la vejez y la menopausia, sin embargo, aunque hay pocos estudios que lo evidencien, se puede manifestar en plena adolescencia y más aún en el embarazo, lo que se justifica por el incremento de la demanda de calcio (de la Calle et al, 2000). Por otra parte, la masa ósea de la mujer es la que debe contribuir con la formación del esqueleto del feto y esto la hace más propensa a generar desmineralización ósea (Martínez, 2011). A pesar de ser una patología poco frecuente durante esta etapa, se vuelve común en gestantes con factores de riesgo como: antecedente familiar, sedentarismo, bajo peso, malnutrición, uso de fármacos con esteroides, alteraciones hormonales, entre otros; por eso se recomienda realizar una evaluación para evitar la aparición durante el embarazo o en etapas tardías (Martínez, 2011).

El trabajo que se presenta es novedoso y tiene relevancia científica, ya que es una problemática poco estudiada en Ecuador. Además en la población analizada no se ha realizado anteriormente un estudio similar.

La investigación fue realizada con el objetivo de identificar si existe o no riesgo para desarrollar osteoporosis, así como analizar las conductas y hábitos alimentarios, el estado nutricional y la ingesta alimentaria de las adolescentes embarazadas que asisten al Centro Pro-Vida La Casa de la Vida de Guayaquil, en los meses de marzo y abril del 2015.

## **1. CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 Antecedentes**

La adolescencia es una etapa que se caracteriza por cambios físicos, psicológicos y sociales, estos crean sentimientos de independencia, rebeldía y autonomía, lo que repercute generalmente en la alimentación de manera negativa (Cordella, Lizana et al, 2006). El aumento del gasto de energía, proporcional a la velocidad de crecimiento, es un factor que puede desarrollar problemas nutricionales, que se complican con modificaciones en los hábitos alimentarios que se producen en estas edades. La desorganización de los horarios de comidas, así como la ingesta de alimentos fuera del hogar son factores determinantes para que se inicien en la pubertad trastornos de la conducta alimentaria.

Por otra parte, es frecuente que se den desacuerdos con los patrones alimentarios del hogar. Muchos adolescentes omiten el desayuno y las frutas y vegetales dejan de ser una opción en la dieta. La Organización Mundial de la Salud (2003) recomienda una ingesta de 400gr de frutas y vegetales al día. En el Ecuador el consumo promedio de estos alimentos no cubre las recomendaciones, los hombres de 9 a 18 años consumen 168 gr y las mujeres consumen 180 gr (Freire et al, 2013). Por otra parte, la prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel nacional en los adolescentes es del 27 % a la edad de 12 a 14 años y del 24,5 % de 15 a 19 años (Freire et al, 2013).

Durante la adolescencia la ingesta de calcio es elemental para lograr alcanzar la masa ósea máxima, como hay aceleración del crecimiento los requerimientos de calcio deben aumentar (Marugán, Corral, Belinchón, 2008). Todo el calcio requerido para el crecimiento de los huesos debe provenir de la dieta, el principal problema es que los adolescentes disminuyen el consume de lácteos, aumentan el consumo de bebidas gaseosas, té, café y en edades más tardías consumen alcohol, esto puede producir deficiencia de calcio y aumentar el riesgo de osteoporosis a la edad adulta (Margarida da Silva, 2010). De acuerdo a estadísticas del INEC (2011) una de las enfermedades más comunes en el adulto mayor es la osteoporosis con el 19% seguida de un 13% de la población adulta con diabetes y problemas del corazón, esta cifra puede disminuir si se controla de mejor manera la alimentación desde edades tempranas.

En el año 2000, el Instituto Nacional de Salud (National Institute of Health) define la osteoporosis como una enfermedad del sistema esquelético que se caracteriza por pérdida de la masa ósea y por el deterioro del tejido óseo, lo que condiciona a una mayor fragilidad ósea y una mayor susceptibilidad a las fracturas. Las mujeres presentan mayor riesgo para desarrollar osteoporosis que los hombres, debido a que los varones tienen una pubertad más tardía, tienen mayor pico de masa ósea, y por lo general son más altos, lo que contribuye a que tengan huesos de mayor tamaño que permiten que posean una mayor masa ósea (Peris Bernal, 2010).

Los cambios hormonales aumentan el riesgo de desarrollar osteoporosis (International Osteoporosis Foundation, 2007). La disminución de estrógeno en las mujeres durante la menopausia aumenta la pérdida de masa ósea, de igual manera la amenorrea prolongada y el embarazo (International

Osteoporosis Foundation, 2007). Son varios autores los que asocian más esta enfermedad con el sexo femenino, personas mayores de edad y con menopausia. Sin embargo, aunque la incidencia es menor, se da en ambos sexos y también en poblaciones jóvenes (Acosta, Tapia, 2008). Hay pocos estudios en torno a la incidencia de osteoporosis en adolescentes, pero se sabe que si pueden presentarse casos, en Norteamérica existen datos sobre osteoporosis en los jóvenes, se ha estimado una incidencia de 4,1 por 100.000 personas al año con una relación mujer/hombre de 1,2/1 (Peris Bernal, 2010).

## **1.2 Planteamiento del Problema**

El embarazo es un estado fisiológico en el que hay aumento de las necesidades nutricionales por los procesos de síntesis y crecimiento celular que se presentan para la formación del feto y de los cambios fisiológicos que desarrolla la mujer. Si la alimentación no llega a cubrir los requerimientos nutricionales, se puede ver afectada la salud de la madre como la del bebé (Herrera-Suárez, Vásquez-Garibay, Romero-Velarde, et al, 2008). En las adolescentes embarazadas los requerimientos nutricionales son mucho más altos debido a que, no sólo el feto es el que está en desarrollo, también la mujer está en plena etapa de crecimiento. El estudio de Bailey et al. (2000), establece que el pico de la tasa de acumulación de calcio se da durante la adolescencia. Para los 17 años se estima que las mujeres han adquirido el 90% de su masa ósea, a los 19,8 años el 95% y a los 22,1 años el 99% de su masa ósea; básicamente a los 22 años la mujer ya tiene formada su masa ósea.

La alimentación en el embarazo debe ser completa y variada para así proveer los nutrientes esenciales como hierro, ácido fólico y zinc y el más importante para el crecimiento, el calcio. Este mineral debe ser consumido, ya sea en los alimentos o en suplementos, en las cantidades adecuadas debido a que el embarazo produce cambios en su metabolismo, incrementando su demanda. El problema es que hay varios factores que afectan la dieta de las adolescentes; como la independencia, la desorganización de los horarios de comida, el querer estar a la moda, las dietas extremas para cuidar la imagen corporal, entre otros, que puede hacer que la alimentación sea insuficiente, incompleta e inadecuada (Marugán de Sanz, Monasterio Corral, Pavón Belinchón, 2007)

La osteoporosis se suele ver como una enfermedad particular de las personas embarazadas y las personas desconocen que es importante prevenirla desde temprana edad. Además existen varias causas de osteoporosis en jóvenes que muchos la desconocen porque suele ser una enfermedad asintomática a temprana edad; entre las causas están la malabsorción, hipertiroidismo, anorexia nerviosa, infección por VIH, déficit de la hormona del crecimiento, tratamientos con medicamento como los glucocorticoides (Peris Bernal, 2010).

En Ecuador no se han encontrados muchos estudios con referencia al embarazo en adolescentes y la osteoporosis, pero estudios en otros países han demostrado su importancia. En una investigación realizada en Chile se encontró que el 54,7% de gestantes estaban consumiendo este micronutriente por debajo del 75% de la recomendación de la OMS. Además, el calcio es el micronutriente más estudiados en relación al embarazo, el cual

según PubMed hasta enero del 2012, tenía 158 revisiones sistemáticas y 2 771 estudios clínicos (Díaz Herrera, 2013). Se ha determinado que las elevadas demandas de calcio en el embarazo y luego en la lactancia, hacen a las mujeres más propensas a la resorción ósea y como consecuencia a la osteoporosis (Pooneh Salari, 2014).

La Fundación Casa de la Vida manifiesta interés por conocer si las gestantes adolescentes tienen una adecuada ingesta de calcio, por lo que se procedió a investigar sobre los hábitos, conductas, conocimientos acerca del consumo de este micronutriente, así como la ingesta dietética de este mineral.

### **1.3 Sistematización del Problema**

¿Tendrán riesgo para desarrollar osteoporosis las adolescentes embarazadas que asisten a la fundación Casa de la Vida?

### **1.4 Objetivos de la Investigación**

#### **O. general:**

- Identificar el riesgo para desarrollar osteoporosis en adolescentes embarazadas de la fundación Casa de la Vida.

#### **O. específico:**

- Identificar los conocimientos y la conducta alimentaria de las adolescentes embarazadas de la fundación que afectan una buena salud ósea.
- Evaluar los indicadores antropométricos del estado nutricional en las adolescentes embarazadas de la fundación.
- Relacionar el estado nutricional de las gestantes con las variables del consumo de alimentos que favorecen la salud ósea.

### **1.5 Justificación:**

La ingesta de calcio es fundamental para la salud ósea, desde temprana edad se deben cubrir los requerimientos para así evitar enfermedades en la estructura ósea, como lo es la Osteoporosis. El requerimiento de calcio varía según la edad, el sexo y dependiendo del estado fisiológico, por ejemplo el embarazo. En cada etapa de vida este mineral cumple funciones importantes en el organismo.

Este estudio plantea identificar los riesgos para desarrollar osteoporosis en adolescentes embarazadas que asisten a la fundación Casa de la Vida, por varias razones. Primeramente, la población estudiada es de bajo recursos lo cual hace que tengan mayor riesgo a desarrollar carencias nutricionales; en los sectores de menores ingresos la alimentación suele ser deficiente en calidad y cantidad por la falta de dinero, dificultad de acceso y disponibilidad de alimentos y por la falta de educación. Estudios han demostrado que los factores económicos son una importante condicionante en la selección de alimentos en familias de escasos recursos (Araya, 2002).



Se seleccionó a las mujeres con edades que están dentro de lo considerado como adolescente debido a que es una etapa de crecimiento y de mayor demanda de ingesta de calcio. El Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias, recomienda para las gestantes menores de 18 años 1300 mg de calcio al día, y 1 000 mg a las mayores de 18 años. Por medio de las encuestas se identificó si la población tiene alto o bajo riesgo de desarrollo de osteoporosis para que así la fundación plantee soluciones para mejorar el estado nutricional de las mujeres y evitar el desarrollo de la enfermedad.

## **2. CAPITULO II: Marco Teórico**

### **2.1 El Calcio**

El calcio es el mineral fundamental para el desarrollo de la estructura ósea, representa entre un 1,5 y un 2% del peso total del cuerpo y la mayor cantidad se encuentra en el esqueleto, el 99%, además en menor cantidad, aproximadamente el 1%, forma parte del líquido extracelular y tejidos blandos (Shils y col, 2006). Interviene en distintas funciones corporales como la formación de hueso, secreción de hormonas, funcionamiento del cerebro y nervios, en las contracciones musculares y en la producción y activación de enzimas.

Como se mencionó, es un elemento esencial para los huesos y dientes debido a que estos órganos necesitan del calcio para sus procesos de formación. El hueso se remodela a lo largo de la vida por medio de los osteoclastos, que son las células óseas encargadas de degradar el hueso de mala calidad, y los osteoblastos las células que rehacen al hueso. Estas situaciones varían a lo largo de la vida, en la niñez el proceso de adquisición de la masa ósea es lento, luego en la adolescencia se acelera siendo la fase de formación del hueso mayor a la de resorción, por eso las recomendaciones de calcio en esta edad son mayores. En la adultez se da el remodelamiento óseo, en las mujeres al llegar a la menopausia hay mayor resorción que formación del hueso y por eso hay pérdida o debilidad del esqueleto. En los hombres, la masa ósea se debilita mucho tiempo después que en las mujeres (Nysisiztor, 2011).

### **2.1.1 Absorción, excreción y metabolismo**

El calcio utilizado por el organismo proviene de la alimentación, pero no se absorbe en su totalidad, sólo del 20 al 25% es absorbido cuando el rango ingerido es de 300 a 2000 mg en el día (Sánchez et al, 2002). Además requiere de un medio ácido y se absorbe en el intestino delgado, en la parte del duodeno y yeyuno proximal. La absorción ocurre por medio de dos vías; la primera que es la transcelular requiere de una proteína fijadora del calcio llamada calbindina, esta proteína se sintetiza por estimulación de la vitamina D. La segunda vía, la paracelular se da por difusión en condiciones de ingestas altas de calcio, como ocurre en la suplementación (Nyisztor, 2011).

Su absorción se ve condicionada por varios factores y de igual modo la excreción, una parte es eliminada por las heces, la orina y el sudor (Mahan y Escote, 2001). Existen estudios que ha determinado que la ingesta de proteína, en elevadas cantidades, aumenta la excreción urinaria del calcio (Sellmeyer, 2001). Por eso el consumo de proteína debe ser equilibrado ya que también en cantidades bajas afecta al metabolismo óseo.

Para que el calcio sea metabolizado se requiere de las hormonas reguladoras del calcio las cuales son la hormona paratiroidea, calcitonina y vitamina D (1,25 dihidroxi vitamina D) y se encargan de mantener en equilibrio los niveles de calcio en el cuerpo, es decir, activan la liberación cuando los niveles en sangre son bajos, o inhiben la liberación y prueben su excreción cuando los niveles son altos. En el metabolismo intervienen el riñón, los huesos y el intestino. El riñón activa la liberación, los huesos son donde se deposita el calcio y el intestino permite excretar los excedentes que circulan en la sangre (Nyisztor, 2011).

Cuando la ingesta es inadecuada, el organismo recurre a la desmineralización ósea para normalizar los valores en sangre, ya que el hueso es el órgano que contiene mayor cantidad de calcio. Por eso es importante cubrir el requerimiento, ya sea por medio de la alimentación o por suplementos, así se mantiene un desarrollo óptimo de los huesos sin desarrollar una de las principales enfermedades que afectan la estructura ósea como lo es la osteoporosis.

### **2.1.2 Requerimientos del calcio**

Al igual que los demás nutrientes, los requerimientos varían según la edad, el sexo, condiciones fisiológicas, como las de crecimiento, la lactancia y el embarazo en las que los requerimientos aumentan. De acuerdo a las recomendaciones de la Food and Nutrition Board (2004), los adolescentes deben consumir 1300 mg al día, ambos sexos. Esta es una etapa en la que el organismo se encuentra en un rápido crecimiento, hay mayor desarrollo físico e intelectual por lo tanto las necesidades de energía y de algunos nutrientes están aumentadas y se debe adecuar la alimentación logrando que sea completa y variada para así cubrir los requerimientos (Marcandres, 2011).

Diferentes organizaciones han propuesto recomendaciones para la ingesta de calcio. Las de la Academia Nacional de Ciencia de Estados Unidos, las de la Food and Agricultural Organization (FAO) y las de la Comunidad Europea se presentan en la siguiente tabla (Nyisztor, 2011).

Tabla 1. Recomendación de Calcio

Edad	Recomendación calcio (mg/día)		
	Academia Nacional de Ciencia	FAO	Comunidad Europea
	Ingesta adecuada	Ingesta recomendada	Ingesta de referencia
0 - 5 meses	210	Leche humana: 300 Leche vacuna: 400	Lactantes: 400
6 - 12 meses	370	400	
1 - 3 años	500	500	400 -500
4 - 8 años	800	4 a 6 años: 600 7 a 8 años: 700	Varones: 1000 Mujeres: 800
9 -18 años	1300	1300	700
19 - 50 años	1000	1000	
51 - 70 años	1200	1300	700
> 70 años	1200		700
Embarazo	1000 - 1300	1200	700
Lactancia	1000 - 1300		1200

Fuente: Nyisztor (2011)

### 2.1.3 Calcio en diferentes etapas de la vida

Durante la adolescencia se da la etapa de moldeamiento ósea denominada así porque es cuando hay mayor formación ósea. La masa ósea se acumula hasta llegar a un límite, llamado pico de masa óseo (PMO),

puede continuar acumulándose hasta los 26-30 años. Si se da una insuficiencia durante el pico de acumulación se genera un riesgo para el desarrollo de osteoporosis en edades mayores. Hay varios factores que pueden afectar el desarrollo y adquisición del PMO, entre esos el que más influye es el factor genético, entre el 60%-80%. Existen otros factores que pueden afectar este proceso, como el ejercicio, los cambios hormonales y la alimentación; si un adolescente no consume calcio en cantidades suficientes, no llegará a su pico máximo y en la etapa adulta tendrá una densidad mineral ósea (DMO) inferior a la adecuada (Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral, 2011).

De acuerdo al estudio de Bailey et al. (2000), el pico de la tasa de acumulación de calcio se da aproximadamente a los 12,5 años en niñas y a los 14 años en niños. Para los 17 años se estima que las mujeres han adquirido el 90% de su masa ósea, a los 19,8 años el 95% y a los 22,1 años el 99% de su masa ósea; básicamente a los 22 años la mujer ya tiene formada su masa ósea. Esto quiere decir, que en la adolescencia es donde más prioridad se debe dar al consumo de calcio y a la actividad física, estudios han demostrado que los adolescentes que reciben suplementación con calcio o lácteos junto con ejercicio tienen mayor desarrollo de la DMO, comparado con los que reciben sólo suplementación (Courteix et al, 2005).

En la adultez, a partir de los 40 años, hay pérdida gradual de la masa ósea, porque en las mujeres los niveles de estrógenos disminuyen. Este déficit se produce alrededor de 3 años antes de la menopausia y genera una pérdida de aproximadamente el 15% de la masa ósea (Bernal, 2010). Además de la disminución de las hormonas sexuales, a medida que las personas avanzan en edad se dan otros cambios en la composición corporal y en los hábitos; los ancianos reducen la actividad física y el consumo de

alimentos; lo que lleva a una dieta deficiente en calcio y vitamina D que aumenta en un 16% el riesgo de pérdida de masa ósea (Casals, 2006).

Durante el embarazo hay mayor demanda de nutrientes debido al crecimiento fetal y el calcio es un mineral importante para este crecimiento. El Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias (IOM) recomienda 1300 mg de calcio al día en las gestantes menores de 18 años y 1 000 mg al día en las mayores de 18 años. En el último trimestre, la absorción intestinal se duplica y se calcula que 25 a 30 g de calcio se depositan en el esqueleto fetal durante los últimos meses (Glerean et al, 2000). Por otro lado en la lactancia, no hay incremento de la absorción del calcio, pero disminuye excreción urinaria para así lograr mantener las necesidades, que se estima son 250 mg diarios para la producción de leche materna (Glerean, 2000).

#### **2.1.4 Fuentes de calcio**

Entre las fuentes de calcio más conocidas se encuentran la leche y sus derivados, pero este mineral forma parte de múltiples alimentos. Como se evidencia en la tabla I, diferentes grupos de alimentos contienen calcio, lo que favorece a un consumo mayor en la dieta. La coliflor, el nabo y el brócoli contienen grandes cantidades de calcio de los cuales se pueden absorber hasta el 50%, a diferencia de la sardina y el salmón ahumado en los que se absorbe un 30%. El porcentaje de absorción varía ya que la biodisponibilidad es diferente para cada alimento, por ejemplo, en la remolacha y espinacas el ácido oxálico interfiere en la biodisponibilidad en cambio los lácteos son fuentes importantes ya que tienen una elevada biodisponibilidad (Ortega Anta, 2000).

**Tabla 2.** Contenido en calcio de distintos alimentos

<b>Alimento</b>	<b>Cantidad (mg/100g)</b>
<b>Carnes</b>	<b>6 - 46</b>
Pollo	22.8
Sesos de cerdo	10.0
Carne magra	8.0
Jamón serrano	12.7
<b>Pescado azul</b>	<b>16 - 50</b>
Sardina	50.4
Atún	38.0
<b>Pescado Blanco</b>	<b>30 - 900</b>
Lenguado	30.0
Merluza	33.1
<b>Mariscos</b>	<b>105.0</b>
<b>Huevos</b>	<b>56.2</b>
<b>Lácteos</b>	<b>120 - 1200</b>
Yogur natural	142.0
Queso	636
Leche entera	120
<b>Legumbres</b>	<b>70 - 143</b>
Garbanzos	143
<b>Frutos secos</b>	<b>180 - 270</b>
Almendras	270
<b>Cereales</b>	<b>10 - 58</b>
Pan	56
Macarrones	25
<b>Frutas</b>	<b>4 - 41</b>
Mandarinas	36



Naranjas	41
Fresas	30
<b>Verduras y hortalizas</b>	<b>7 - 126</b>
Puerros	60
Escarolas	67
Espinacas	126

Fuente: Mataix y col (1998)

### 2.1.5 Interacciones

El consumo de calcio en la dieta es importante, pero también se debe tomar en cuenta que existen sustancias que interaccionan con este mineral y perjudican su absorción. Sustancias como los oxalatos, presentes en la remolacha, espinaca, cacao, pimientos; y los fitatos presentes en los cereales, los frutos secos, la soja, disminuyen la absorción. Lo mismo ocurre con los alimentos alcalinos porque favorecen la formación de fosfato de calcio, sustancia que es insoluble en el intestino (Nyisztor, 2011).

Un estudio de Weaver et al. (1999) determinó que las proteínas incrementan la excreción urinaria de calcio, se calcula que por cada gramo de proteína que se ingiere adicional a lo recomendado, hay una pérdida adicional de calcio de 1.75mg por día. Por otro lado, la leche tiene una alta biodisponibilidad a pesar de poseer elevadas cantidades de proteína ya que el calcio se asocia a la caseína presente en la leche formando micelas y mejora su absorción. El sodio también posee un efecto negativo en la absorción del calcio ya que ambos minerales compiten en la reabsorción renal lo que aumenta las pérdidas de calcio en la orina (Weaver et al, 1999).

Bebidas con cafeína como el café y el té deben ser consumidas con moderación, ingestas no mayores a 400mg al día, porque contienen xantina que aumenta la excreción urinaria de calcio (Alpers et al, 2003). Además de los alimentos, los medicamentos también crean interacciones, los antibióticos, anticonvulsivantes, y corticosteroides, interfieren de distintas maneras disminuyendo la absorción. Por último el estilo de vida es otro factor que afecta la disponibilidad, el estrés, fumar y consumir alcohol están asociados a una reducción en la absorción del calcio. La actividad física en cambio favorece la disponibilidad debido a que reduce su excreción, pero en personas sedentarios pasa lo contrario. (Wolf, 2000). Esto indica que si se lleva una dieta deficitaria en calcio además de hábitos alimentarios incorrectos, la masa ósea se verá afectando aumentando el riesgo de osteoporosis.

## **2.2 La osteoporosis**

Se ha determinado que la osteoporosis en Estados Unidos afecta a 25 millones de personas y pone en riesgo de desarrollar la enfermedad a 34 millones, de las cuales el 80% son mujeres (Hobecker et al. 2005). Referencias de América Latina indican que en Venezuela el 30% de las personas mayores a 50 años tienen osteoporosis, en Brasil una de cada tres personas desarrolla la enfermedad, en Chile se estima que el 22% de las mujeres postmenopáusicas tienen osteoporosis. Los datos varían en cada país ya que las costumbres, alimentación, estilo de vida, factores económicos, entre otros son siempre diferentes (Hobecker, 2005).

Esta enfermedad se la ha denominado como una "epidemia silente" del siglo XXI debido a que permanece asintomática, puede pasar mucho tiempo sin que el paciente se dé cuenta que su masa ósea se está deteriorando, lo cual lo descubre hasta que se presente una fractura (Henríquez Sosa, 2006). Además es una enfermedad con alta prevalencia, está determinado que la mujer a partir de los 50 años tiene un riesgo de casi el 40% de sufrir una fractura por causa de la osteoporosis, (Sociedad Española de Medicina Interna). De acuerdo q los estudios de la Fundación Internacional de Osteoporosis, 1 de cada 5 hombres mayores de 75 años de edad tendrá una fractura por causa de este enfermedad y 1 de cada 2 mujeres mayores de 50 años sufrirá de una fractura en su vida (Nieves, 2005).

Podemos definir la osteoporosis como una enfermedad caracterizada por una disminución de la masa ósea además de un deterioro de la micro estructura del tejido óseo, provocando fragilidad en los huesos y aumentando el índice de fracturas principalmente en caderas, muñeca y espina dorsal (OMS, 2003). Se la conoce también como enfermedad silenciosa ya que puede estar presente sin generar dolores u otro tipo de manifestaciones.

La Sociedad Española de Reumatología define la osteoporosis como una enfermedad que afecta los huesos, volviéndolos más porosos y aumentando el número y el tamaño de las cavidades. Esto genera huesos más frágiles y menos resistentes a golpes, por eso hay mayor posibilidad de fracturas. El principal síntoma y consecuencia de la enfermedad son las fracturas.

La incidencia varía según la edad, sexo, etnia, por ejemplo, es más común en las mujeres que en los hombres con una proporción de 80% y 20%,

respectivamente (Mendoza, 2003). Asimismo, las mujeres de raza blanca tienen mayor porcentaje de desarrollarla que las de raza negra (National Institutes of Health, 2000). En el Ecuador, esta enfermedad está afectando a un gran número de personas por lo cual se han desarrollado varias campañas con el objetivo de informar a la población , además de existir organizaciones con el mismo propósito.

### **2.2.1 Diagnóstico de la osteoporosis**

Para el diagnóstico de esta enfermedad la OMS estableció, en el año 1994, cuatro categorías para clasificar la osteoporosis según su estadio. Esta evaluación se determina por la puntuación en la escala Z (T-score) que relaciona los valores de la densidad mineral ósea (DMO) de una persona con los correspondientes a un grupo igual en edad y sexo (Mendoza, 2003). La OMS define las cuatro categorías en:

- Normal: en DMO superior a  $-1$  DE en la escala T.
- Osteopenia: la DMO se sitúa entre  $-1$  y  $-2,5$  DE en la escala T.
- Osteoporosis: la DMO es inferior a  $-2,5$  DE en la escala T.
- Osteoporosis grave o establecida: igual al criterio de osteoporosis pero se añade la presencia de fracturas.

El examen utilizado para medir la pérdida de masa ósea y diagnosticar la osteoporosis es la densitometría ósea también llamada absorciometría de rayos X. Es un examen no invasivo que permite tomar imágenes con rayos, esta es la forma más común de producir imágenes médicas. Se puede

realizar una exploración total del cuerpo, pero por lo general se realiza en las caderas y en la parte inferior de la columna vertebral.

Se la conoce como una enfermedad asintomática debido a que no produce síntomas, hasta que la pérdida de hueso sea tan grave que haya la aparición de fracturas, que se produce habitualmente después de la menopausia. (Sociedad Española de Reumatología). Por lo general a una persona se la diagnostica con osteoporosis en la edad adulta y cuando ha presentado una fractura, pero se puede realizar una detección temprana de la enfermedad:

- Primero determinando factores de riesgo como factores hereditarios, pérdida de la menstruación antes de los 45 años, sedentarismo, abuso de alcohol y tabaco, consumo de cortisona, entre otros.
- Otra forma de detección es presentando múltiples fracturas en partes del cuerpo como el fémur, radio, húmero, de manera espontánea o golpes mínimos. Asimismo, sufrir de fracturas por pequeños movimientos como agacharse, caminar.

### **2.2.2 Clasificación de la Osteoporosis**

Se ha distinguido dos tipos de osteoporosis, primaria y secundaria, clasificadas así por la diferencia en la condición que las causa. La primaria puede ocurrir en ambos sexos y en diferentes edades, pero suele generarse más en mujeres con menopausia y en hombres en edad adulta; (National Institute of Health, 2000) por ende, la causante de la osteoporosis primaria es

la pérdida de masa ósea asociada a la edad, aunque en algunos casos se da por causas desconocidas. Dentro de esta clasificación hay varios subgrupos:

- Osteoporosis idiopática juvenil o del adulto joven: La juvenil se da generalmente entre los 8 y 14 años manifestándose con dolor y fracturas, con recuperación en un plazo de 4 a 5 años. (Mendoza, 2003). En el adulto joven también se genera en ambos sexos y comúnmente no se identifica su etiología pero se lo asocia a la premenopausia. En el caso de las mujeres aparece con el embarazo con disminución de la densidad mineral ósea, además hay disminución de los estrógenos.

- Osteoporosis posmenopáusica tipo I y senil tipo II: La posmenopáusica se da en mujeres entre los 51 y 70 años, se caracteriza por pérdida de la masa ósea, fracturas y disminución de la hormona paratiroidea. La senil en cambio afecta a los varones y mujeres mayores de 70 años, se ha detectado varios causantes como el sedentarismo, mala absorción del calcio, déficit nutricionales, hiperparatiroidismo (Mendoza, 2003). Este tipo de osteoporosis se da porque la función de los osteoblastos, las células que desarrollan el hueso, se ve afectada. Las diferencias entre los dos tipos de osteoporosis primaria se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Diferencia entre los tipos de osteoporosis

	<b>Tipo I - Posmenopáusica</b>	<b>Tipo II - Senil</b>
<b>Edad en años</b>	50 -75	>70
<b>Sexo (relación F/M)</b>	6/1	2/1
<b>Hueso afectado</b>	trabecular	Trabecular y cortical
<b>Velocidad de pérdida</b>	acelerada	No acelerada

<b>Fracturas</b>	Vértebras (aplanamientos) Dista antebrazo Vértebras (cuñas)	Cadera Húmero
<b>Función paratiroidea</b>	disminuida	aumentada
<b>Causa</b>	Déficit de estrógenos	envejecimiento

Fuente: Riggs, Sociedad Española de Medicina Interna

La osteoporosis secundaria es la otra clasificación, que se la denomina así porque surge como consecuencia de otra enfermedad, del uso de medicamentos o por factores del estilo de vida (Mendoza, 2003) Hay muchas causas de osteoporosis secundaria, el Instituto Nacional de Osteoporosis y Enfermedades de Relacionadas (NIH) ha identificado las enfermedades para poder hacer tratamientos de prevención. Algunas son las enfermedades endocrinológicas como trastorno de la conducta alimentaria, menopausia precoz, Síndrome de Turner, Enfermedad de Cushing, las enfermedades gastrointestinales como celiaquía, gastrectomía, por trastornos genéticos, trasplante de órganos, entre otras. Igualmente, los medicamentos con glucocorticoides, el sedentarismo, el consumo de alcohol y tabaco, la anorexia, son factores que afectan y que pueden ser modificados como prevención (Nyisztor, 2011)

Entre los medicamentos de los que más se habla en las bibliografías es de los glucocorticoides, por su elevado uso y gran capacidad de afectar la densidad ósea. Estos medicamentos actúan disminuyendo la absorción del calcio y de la vitamina D, además alteran la función de los osteoblastos y aumentan la función de los osteoclastos. Un aproximado del 0,5% de la

población, consume glucocorticoides, de acuerdo a estudios, esta cifra es importante ya que muchos pacientes desconocen los efectos secundarios y no reciben tratamientos para evitar la pérdida de masa ósea (Pérez Cano).

### 2.2.3 Factores de riesgo

Por medio de varios estudios epidemiológicos se ha logrado identificar varios factores de riesgo con el fin de detectarlos a tiempo para prevenir y lograr el tratamiento más adecuado. Son muchos los factores de riesgo, por esta razón la National Osteoporosis Foundation (NOF) ha determinado, que entre todo el conjunto, los de mayor importancia son: historia previa de fracturas, historia familiar de fracturas, edad, la densidad mineral ósea, delgadez y consumo de tabaco.

Se ha clasificado los factores de riesgo en modificables y no modificables; los primeros se relacionan con el sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco, es decir factores que pueden ser cambiados en el estilo de vida de la persona, En cambio, los segundos son la edad, el sexo, la genética, entre otros, factores que no pueden ser cambiados pero que una vez conocidos se puede tomar medidas preventivas o terapéuticas para evitar la incidencia de osteoporosis (Henríquez Sosa, 2010). En la siguiente tabla se indican los factores según las dos clasificaciones:

Tabla 4. Factores de riesgo para la masa ósea baja

No modificables	Modificables
<b>Edad</b>	Actividad física escasa:
<b>Sexo (mujer)</b>	sedentarismo
<b>Genética</b>	Escasa ingestión de calcio



<b>Menopausia</b>		Dieta hiperproteica
<b>Hipogonadismo</b>		Tabaco
<b>Enfermedades:</b>		Abuso de alcohol
- <b>Endocrinas:</b>	<b>Cushing,</b>	Abuso de café
<b>hiperparatiroidismo</b>	<b>primario,</b>	Delgadez (IMC < 19 kg/m <sup>2</sup> )
<b>hipertiroidismo</b>		Corticoides
<b>Reumatológicas:</b>	<b>artritis</b>	Inmunosupresores
<b>reumatoide</b>		Anticoagulantes
<b>Nutricionales:</b>	<b>malnutrición,</b>	Heparina
<b>anorexia nerviosa</b>		
<b>Digestivas: celiacía, hepatopatías severas</b>		
<b>Neoplásicas: mieloma múltiple</b>		

Fuente: Henríquez Sosa (2010)

Factores genéticos: aunque por muchos estudios está determinado que las mujeres tienen mayor riesgo a fracturas que los hombres, las probabilidades varían dependiendo de la raza y de la edad. Las mujeres blancas asiáticas entre los 50 y 59 años tienen mayor riesgo, en cambio en los hispanicos, los hombres mayores de 50 años, hasta los 60 años, desarrollan más riesgo a una fractura que las mujeres (Lane, 2005), pero a partir de los 75 los hombres tienden a igualarse a la proporción de las mujeres. A mayor edad en ambos sexos y en todas las razas, el porcentaje de fracturas aumenta. Las mujeres de raza negra se han reportado según estudios con el índice más bajo de fracturas (National Institute of Health, 2000). En los factores genéticos también se ha determinado que las mujeres con madres osteoporóticas tienen aproximadamente el doble de riesgo a desarrollar la enfermedad.

Otros factores determinantes para la osteoporosis son los niveles de hormonas sexuales; en las mujeres los niveles bajos de estrógenos asociados con periodos menstruales irregulares pueden producir osteoporosis. De igual manera en los hombres, los niveles bajos de testosterona afectan el desarrollo de la masa ósea. Las personas con estilos de vida inadecuados como consumo de alcohol, sedentarismo, consumo de cigarrillo, desórdenes alimentarios, tienen mayor tendencia a desarrollar la enfermedad. (National Institute of Health, 2000).

#### **2.2.4 Osteoporosis Juvenil**

La aparición de osteoporosis en la etapa juvenil no es común, sin embargo, cuando se presenta, puede ser un problema importante. Desde el nacimiento hasta aproximadamente los 25 - 35 años se estima que las personas desarrollan su masa ósea (Recker, Lappe, et al, 2000), si durante esta edad hay menor fortalecimiento de los huesos, habrá mayor riesgo a problemas a nivel ósea durante la adultez. A esta edad, la causa suele ser por uso de medicamentos, por enfermedades, mal absorción o un defecto congénito, por esta razón se la denomina osteoporosis secundaria. Por ejemplo, el uso de medicamentos como la prednisona que se utiliza como tratamiento para la artritis reumatoide juvenil , afectan a la masa ósea. (NIH, 2012). Cuando no se logra determinar la causa se la llama osteoporosis ideopática.

Luego de los 40 años hay cambios en el metabolismo óseo dependiendo del sexo, en las mujeres hay déficit gradual de los niveles de estrógenos que influye en la pérdida ósea (Khan, 2006). A diferencia de los hombres, el consumo de alcohol, el hipogonadismo y el tratamiento con glucocorticoides, contribuyen a la pérdida de masa ósea. En las mujeres también se ha determinado una osteoporosis asociada a la enfermedad de Cushing y al embarazo (Peris Bernal, 2009).

Se han realizado estudios en base al efecto de los glucocorticoides y la mayoría determinan que los pacientes que utilizan este medicamento, sin importar el sexo y grupo etario, los glucocorticoides desarrollan un efecto negativo sobre la masa ósea (Van Staa, Leufkens, 2002). Cerca del 50% de los pacientes con osteoporosis presentan como causa una enfermedad que tenga como tratamiento el uso de corticoides (NIH, 2001). Los estudios han comprobado que no sólo las mujeres posmenopáusicas son las que presentan riesgo de osteoporosis, las personas jóvenes también desarrollan pérdida de la masa ósea de manera acelerada.

Entre las causa de osteoporosis juvenil establecidas por un estudio realizado en España en el 2010 por el Servicio de Reumatología de la Universidad de Barcelona (Peris Bernal, 2010) se encuentra: la Enfermedad de Cushing, el embarazo, Hipertiroidismo, Anorexia Nerviosa, déficit de la Hormona del crecimiento, infección por VIH, Diabetes, Artritis Reumatoide Juvenil, osteoporosis asociada al uso de medicamentos como anticonvulsionantes, corticoesteroides, inmunopresores y asociada a comportamientos como consumo de tabaco, alcohol, inactividad física, malnutrición, exceso de ejercicio que puede generar amenorrea.

Un estudio realizado por la Universidad de Barcelona afirma que el diagnóstico de osteoporosis en la población joven no solo se debe basar en

los resultados de una densitometría ósea, es también preciso analizar factores adicionales como antecedentes de fracturas u otros factores que se relacionen a las causas de la enfermedad. La OMS en 1994 determinó los criterios de diagnóstico, sin embargo, estaban enfocados en la mujer posmenopáusicas, por ende no deben ser usados en jóvenes.

La valoración para este grupo de pacientes debe incluir antecedentes familiares, peso, talla, así como exámenes de laboratorio que incluya un hemograma, proteínas totales, calcio en orina en 24 horas y evaluación a la función hepática y renal (Peris, 2008). Además es importante un examen a nivel hormonal para determinar los niveles de hormona paratiroidea, tiroideas, prolactina y cortisol.

### **2.2.5 Osteoporosis y embarazo**

Todavía no está clara la etiología de la osteoporosis en el embarazo debido a que la pérdida del calcio en la mujer saludable por el aumento de las demandas del feto no debería causar problemas en la masa ósea. La evolución de la osteoporosis durante la gestación es muy variable, depende de las condiciones de la mujer, hay casos en los que se puede hacer permanente y otros en los que la osteoporosis sólo permanece en los meses de la gestación. (Sarli, Hakim, et al, 2005).

En un estudio sobre la osteoporosis en el embarazo y la lactancia realizado en Buenos Aires en el 2005 (Sarli, et al, 2005) se identificó como factores de riesgo más frecuentes en las pacientes estudiadas la: baja ingesta de lácteos, constitución delgada, antecedentes familiares de

osteoporosis, amenorreas prolongadas, tabaquismo y corticoterapia. También existen condiciones que aumentan la predisposición a la osteoporosis en la gestantes como el hiperparatiroidismo, carencia de vitamina D, tratamiento con heparina, enfermedades en la síntesis del colágeno, corticoterapia, osteogénesis imperfecta, alteraciones hormonales como la oligomenorrea y anorexia nerviosa y la predisposición genética. (M de la Calle, Hernández, Busto, et al 2000).

En el embarazo y la lactancia se han establecido cuatro tipos de osteoporosis:

- Osteoporosis idiopática del embarazo
- Osteoporosis transitoria de cadera en el embarazo
- Osteoporosis lumbar post-embarazo o asociada a lactancia
- Osteoporosis inducida por drogas

En muchas de las pacientes que desarrollan esta patología durante la gestación no se determina una causa aparente, ni tampoco se realiza una evaluación de desintometría ósea previo para conocer su estado óseo previo al embarazo. De acuerdo a lo estudios de Saraux et al., la osteoporosis es una enfermedad que se desarrolla por las descompensaciones del embarazo y las modificaciones en la masa ósea que este genera. Por otro lado, no se ha comprobado que las gestaciones múltiples y la lactancia materna por largo tiempo sean factores que predispongan a aparición de osteoporosis (Eisman, 1998).

## **2.2.6 Osteoporosis en el adulto mayor**

Hasta los 30 años se alcanza el pico de la masa ósea, luego de esa etapa se produce una pérdida progresiva de aproximadamente el 0,5% por año, este es un cambio relacionado con la edad que ocurre en todo ser humano. Sin embargo, se ha determinado que este deterioro de la masa ósea por sí sola no genera fracturas, esto se produce cuando se asocian otros factores como inactividad física, déficit nutricional, factor genético, entre otros (Tenenhouse, Joseph, 2000).

Hay dos tipos de osteoporosis, la primera se la conoce como senil, esta afecta al hueso cortical y afecta a ambos sexos. La segunda es la osteoporosis posmenopáusica que se da solo en las mujeres como consecuencia de la disminución de los estrógenos y afecta al hueso trabecular (Bouzon, Duque, 2011).

Aproximadamente, el déficit de estrógenos en las mujeres genera una pérdida del 15% de la masa ósea, la inactividad física en el anciano produce pérdida del 6% y las dietas deficientes en calcio y vitamina D son responsables del 16% del desgaste en la masa ósea en las personas mayores de edad (Casals Sánchez, Panero Hidalgo et al, 2006). La guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM) en el 2008 determinó que para reducir la incidencia de fracturas en las personas de más de 65 años, son necesarios los suplementos de calcio y vitamina D.

En los ancianos es común la deficiencia de vitamina D porque hay disminución de exposición solar, además de una ingesta reducida de alimentos ricos en vitamina D y con el envejecimiento se produce incapacidad de metabolizar esta vitamina en la piel. (Bouzon, Duque, 2011). También es necesario incrementar en los ancianos la práctica de ejercicio

porque favorece al sistema inmune impidiendo infecciones, reduce el riesgo de diabetes tipo 2 y mejora la resistencia a la insulina, controla la presión arterial, mejora la calidad de vida y produce longevidad, reduce la obesidad y evita la pérdida de masa muscular (López Sánchez, Flórez Lozano',2011).

En el envejecimiento, se producen cambios en la masa ósea por consecuencia de dos procesos, el primero perjudica la parte exterior del hueso por una aposición del periostio, el segundo proceso es por resorción del endostio en la parte interior del hueso. La resorción ósea afecta de igual manera en hombres y en mujeres, sin embargo la aposición del periostio perjudica más a las mujeres, por esta razón es más frecuente las fracturas vertebrales en ellas. (Bouzon, Duque, 2011)

### **3. CAPITULO III: Marco Metodológico**

#### **3.1 Formulación de la Hipótesis**

Las adolescentes embarazadas que asisten al Centro Pro-Vida la Casa de la Vida presentan alto riesgo de desarrollar osteoporosis.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

##### **3.2.1. Tipo de investigación**

Se trata de un estudio descriptivo y de corte transversal en el que se analizó las conductas y conocimientos nutricionales relacionados con el bienestar óseo, las medidas antropométricas y la alimentación de las adolescentes embarazadas.

##### **3.2.2 Novedad y Viabilidad**

El trabajo es novedoso debido a que en Guayaquil no se han realizado estudios que detecten el riesgo de osteoporosis en gestantes adolescentes. Es un estudio viable ya que la Fundación Casa de la Vida presenta especial interés por conocer el riesgo de osteoporosis en la población que los visita, especialmente en el grupo de gestantes de mayor vulnerabilidad.



### 3.2.3 Conceptualización y Operacionalización de las Variables

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Indicador</b>
- Conocimiento sobre la buena salud ósea	Cualitativa	Conjunto de información que tienen los adolescentes en relación a la salud ósea.	Bueno  Malo
- Evaluación Nutricional	Cuantitativa	Ejercicio clínico en el que se reúnen diferentes indicadores con el propósito de diagnosticar, pronosticar y monitorear el estado nutricional de un individuo.	IMC en gestante: se obtiene dividiendo el peso (kg) para la talla (m) al cuadrado. Permite identificar:  Bajo peso: <19,8 Normopeso: 19,9 - 26 Sobrepeso: 26,1 - 29 Obesidad: > 29  Talla/Edad  Perímetro Braquial: se lo utiliza para evaluar desgaste

			muscular
- Ingesta de Calcio	Cuantitativa	Estimación de la cantidad ingerida de calcio en la dieta por medio de una encuesta de frecuencia alimentaria	% de adecuación de 90- 110 =suficiente <90 =insuficiente >110 = excesiva

### 3.3 Población y Muestra

El estudio se lo realizó a las mujeres que asisten a la Casa de la Vida, la cual es una fundación privada que ayuda con asistencia médica a las mujeres de bajos recursos durante el embarazo y durante la etapa posterior. Este centro está ubicado en Urdesa, en la calle Todos los Santos 136.

Para la ejecución del proyecto se solicitó la autorización de los directivos de la fundación (Anexo 1). De igual manera, se contó con el consentimiento de las jóvenes para la realización de las evaluaciones nutricionales, donde se les explicó la finalidad del trabajo y se les preguntó si les gustaría participar (Anexo 2).

#### 3.3.1 Universo

El universo estuvo constituido por todas las mujeres que asistieron a la fundación Casa de la Vida durante los meses de marzo y abril del año 2015.

### **3.3.2 Muestra**

Para la toma de la muestra se eligió a las mujeres que asistieron durante los meses establecidos, que estaba en etapa de gestación, tenían entre 15 y 19 años de edad y estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. Otro punto importante es que este es un Centro que ayuda a personas de escasos recursos, por eso el nivel económico de las encuestadas fue medio bajo y también el nivel de educación.

### **3.4 Instrumentos de recolección de datos**

La recolección de los datos se registró en una encuesta la cual estuvo dividida en tres partes:

1. Una encuesta que evaluó los conocimientos sobre nutrición y salud ósea y una de conductas alimentarias relacionadas con el bienestar óseo. La encuesta se realizó en base a preguntas relacionadas con la alimentación, a los hábitos y al bienestar óseo. Además para la elaboración se revisaron modelos de encuestas aplicadas en estudios similares. La encuesta diseñada se validó con 7 adolescentes que asistieron a la Casa de la Vida.. Posteriormente, se realizaron las correcciones necesarias en base a las dificultades que se presentaron para la resolución del cuestionario.

2. Ficha antropométrica en la que se registraron, el peso (kg), talla (m), el Índice de Masa Corporal, el perímetro braquial y el porcentaje de grasa corporal. Además se registraron datos necesarios como la edad en años y las semanas de gestación.

3. Un registro de frecuencia de consumo de alimentos que permitió estimar las calorías y nutrientes consumidos.

### **3.4. 1 Técnicas de investigación y pasos a utilizar**

Los datos se recolectaron en los meses de marzo y de abril de lunes a viernes en los horarios de atención del Centro, de 7h30 a 11h00. Para lograr cumplir con los objetivos establecidos se realizaron distintas actividades entre las cuales estuvieron:

- Identificación de los conocimientos y la conducta alimentaria que favorecen una buena salud ósea.

Se aplicó un cuestionario (Anexo 3 y 4) sobre conductas alimentarias y uno de conocimientos sobre nutrición, ambos con preguntas relacionadas al bienestar óseo. Se determinó que tienen buenos hábitos y conocimientos alimentarios si el 70% o más de las respuestas son correctas, de lo contrario se indicó que las conductas alimentarias y los conocimientos no fueron adecuados.

- Evaluación del estado nutricional de los adolescentes a través de indicadores antropométricos: Los indicadores para la evaluación nutricional en mujeres adolescentes que se aplicaron fueron: IMC/Edad gestacional, Talla/Edad, Perímetro Braquial y % de grasa corporal (Anexo 5).

Para la evaluación del estado nutricional se tomaron las medidas de peso, talla, perímetro braquial y porcentaje de grasa corporal.

El peso se tomó en una báscula de baño marca CAMRY graduada en kg y con un margen de error de  $\pm 0.1$  kg. Se realizó la medición con la menor

cantidad de ropa posible, evitando el uso de pero gorras, abrigos, zapatos, medias, etc., con postura erguida y con la mira hacia al frente. La talla se medió con un tallímetro que fue proporcionado por la institución y la medida se registró en metros. Se colocó el tallímetro sobre el piso liso sin inclinaciones, luego se cercioró que esté calibrado y las personas estuvieron descalzas, con los talones juntos en posición recta, brazos relajados y en plano de Frankfort.

El Índice de Masa Corporal (IMC) se determinó dividiendo el peso en kilos para la talla al cuadrado. El IMC este se evaluó con la tabla del Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM, 2009) que es la adecuada para embarazo:

	IMC kg/m <sup>2</sup>	GPS* (kg)	GPF (kg)
Bajo Peso	< 19,8	0,4 - 0,5	12,5 - 18
Peso normal	19,9 - 26	0,4	11,5 - 16
Sobrepeso	26,1 - 29	0,2	7 - 11,5
Obesidad	> 29	0,1 - 0,2	6

\*GPS: ganancia de peso semanal

\*GPF: Ganancia de peso final

Fuente: IOM (2009)

Posteriormente, se evaluó el índice de masa corporal en relación a la edad gestacional utilizando la tabla de Atalah del 2005 (Anexo 6) para determinar bajo peso, normopeso, sobrepeso u obesidad.

Para la medición de la circunferencia del brazo se utilizó una cinta antropométrica flexible y no elástica. El brazo se lo colocó formando un

ángulo de 90°, se midió la distancia entre el acromion y el olécranon y se marcó el punto medio entre ambos, en ese punto se realizó la medición de la circunferencia. El valor de referencia de circunferencia del brazo en la mujer es 23,5 cm. A los valores obtenidos en las mediciones antropométricas se le calculó el porcentaje de adecuación para determinar:

% de adecuación < 90	Desgaste muscular
% de adecuación > 90	Adecuado

El porcentaje de grasa corporal se lo obtuvo por medio de la impedancia bioeléctrica, este es un método fácil de usar y de bajo costo. Para sacar el porcentaje de grasa corporal se necesita el peso, la talla, la edad y el sexo, estos datos fueron introducidos en el medidor y luego se pidió a la paciente que lo sostenga en posición parada, erguida y con los brazos estirados hacia delante. Para embarazo los rangos normales de grasa corporal son: para menores de 30 años entre 28 - 36 % y para mayores de 30 años 30 - 38% .

Los datos antropométricos se registraron en la historia nutricional de cada persona, donde también se registró la edad, el número de embarazos anteriores y las semanas de gestación, que se establecen desde la fecha de la última menstruación.

Por último, para valorar la talla para la edad se tomó como normal si el valor estuvo entre el percentil 3 y 97, por encima del percentil 97 indica talla excesivamente alta, mientras que los muy bajos estarían por debajo del percentil 3. Para la estimación del percentil se utilizó las tablas de curvas de crecimiento de la OMS del año 2008 (Anexo 7).

- Relacionar el estado nutricional de las gestantes con las variables del consumo de alimentos que favorecen la salud ósea:

Se pidió a las adolescentes que llenen una ficha de frecuencia de consumo de alimentos (Anexo 8) indicando los alimentos que consumen, la porción y si lo come al día, a la semana o al meses y cuántas veces. Con este registro se estimó la cantidad de calorías, proteínas, carbohidratos y grasas consumidas y la cantidad de alimentos ricos en calcio. Para realizar este cálculo se ingresaron los datos en el programa Ceres+ versión 2.1 (Rodríguez y Mustelier, 2008) que es un sistema utilizado para la evaluación de encuestas de consumo de alimentos. Se empleó la Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos (MSP, 2010), la cual fue acoplada al programa automatizado.

Los datos fueron evaluados sacando porcentaje de adecuación para las calorías, proteínas, carbohidratos, grasas y calcio, estos datos también los genera el programa Ceres+. La fórmula para obtener el porcentaje de adecuación es valor consumido dividido para el valor recomendado multiplicado por 100. Si el porcentaje está entre 90 - 110% es adecuado, <90 es insuficiente y > a 110 es elevado.

Las recomendaciones de calorías, proteínas, carbohidratos, grasas y calcio establecidas para gestantes adolescentes fueron determinadas a través de la propuesta del Ministerio de Salud Pública (2014) y el valor correspondiente a cada variable dietética analizada fue de 2868 kcal de energía, 89 g de proteínas (recomendación + 10 g de proteínas de las recomendaciones), 430.2 g de carbohidratos, 89.2 g de grasa y, 1300 mg de Calcio.

### **3.4.2 Procesamiento y análisis de información**

Para el procesamiento de la información se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2010 que luego se la traspasó al programa estadístico SPSS Statistics 21 para realizar los gráficos de descripción de frecuencia y de comparación de variables.

El cálculo calórico del registro de frecuencia alimentaria se lo obtuvo por medio del programa CERES. En este programa se formuló la tabla de frecuencia alimentaria utilizada en el estudio, con la composición de alimentos de la tabla de Cuba. Los datos de ingesta alimentaria se los evaluó sacando porcentaje de adecuación.



#### 4. CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La muestra estuvo formado por 41 adolescentes que asistieron a la fundación durante el período de registro de datos, y cumplieron con los criterios de inclusión, ofreciendo su consentimiento para participaren el estudio.

En la tabla 5 se muestra la distribución porcentual de las gestantes según su edad.

**Tabla 5 . Distribución porcentual de las gestantes adolescentes según la edad**

<b>Edad (años)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
15	1	2
16	5	12
17	10	25
18	16	39
19	9	22
TOTAL	41	100

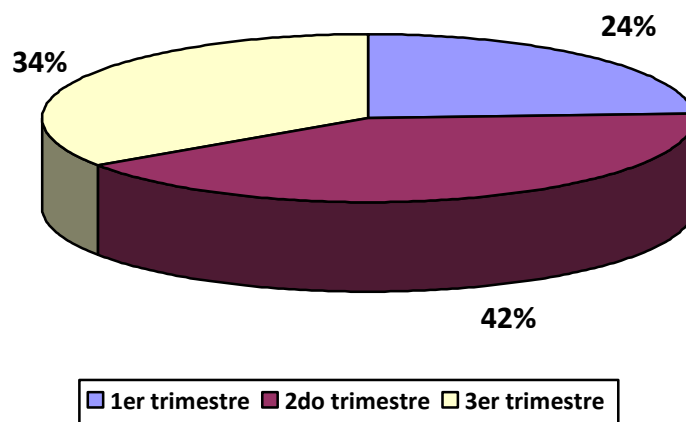
Las edades de gestación en la muestra analizada oscila entre los 15 y 19 años, sin embargo, la mayoría queda embarazada a los 18 años, seguido por las que tienen 17 y 19 años. El INEC (2014) indica que el Ecuador es el tercer país de América Latina con las tasas más altas de embarazo en adolescentes.

Los resultados encontrados posiblemente se deban a las reformas ecuatorianas, que afirman que los 18 años es una edad prudente para que la

persona pueda ejercer su derecho al casamiento, sin el consentimiento de su padre, madre o quien este a su cuidado (Congreso Nacional, 2013, art. 83).

La adolescencia es una edad donde el organismo continúa en crecimiento y desarrollo. Hay crecimiento de la masa grasa llegando a una proporción del 20 al 25%, acumulándose principalmente en las caderas (Mataix, 2009). En las mujeres también hay cambios hormonales con la aparición de la menarquía, además, entre los 9 y 18 años se considera la etapa crítica para la adquisición del contenido mineral óseo.

El siguiente gráfico corresponde a la distribución de las 41 adolescentes evaluadas según el trimestre de embarazo por el que cursan.

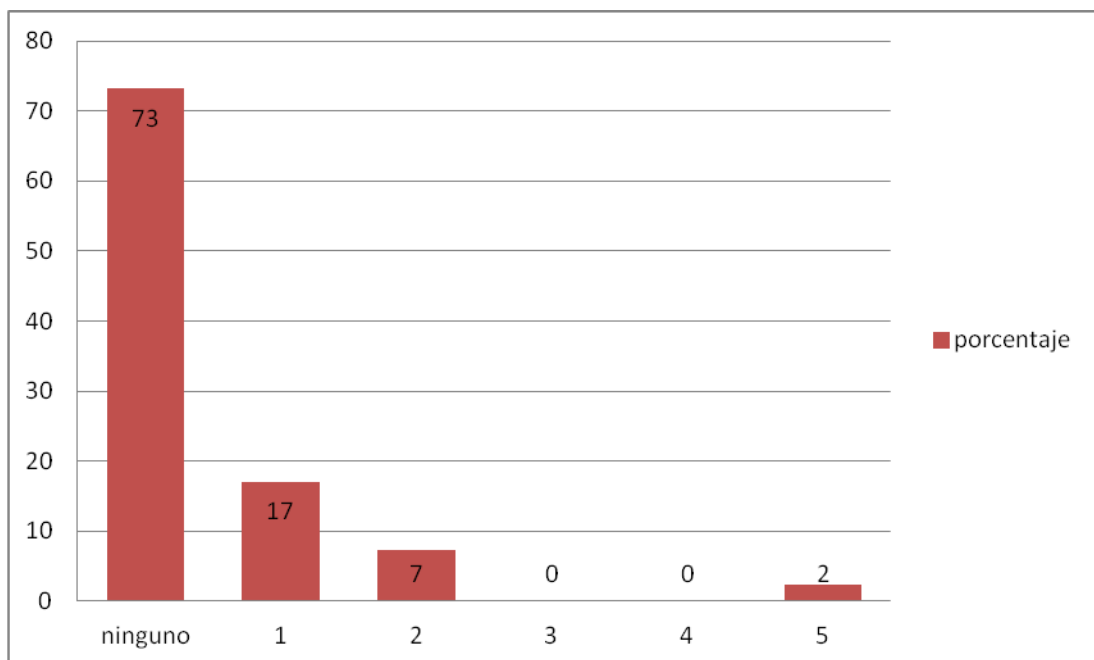


**Gráfico 1. Distribución porcentual de la gestantes según la edad gestacional**

Como se puede apreciar, el mayor porcentaje de embarazadas se ubican en el segundo y tercer trimestre de gestación, que son los de mayores demandas nutricionales.

En cada trimestre ocurren cambios en cuanto la formación y expansión de tejidos, además hay modificaciones importantes en la conducta alimentaria y los hábitos de vida. Al final del período gestacional es donde las demandas de energía y nutrientes se incrementan, fundamentalmente de proteínas y grasas, debido a la deposición incrementada de tejidos (Sociedad Española de Nutrición, 2010). El porcentaje de mujeres en los dos primeros trimestres permite realizar una corrección temprana de los hábitos y conductas alimentarias lo que facilitará una reducción de los riesgos gineco-obstétricos durante y después del parto (Santana, Oliveira et al, 2015).

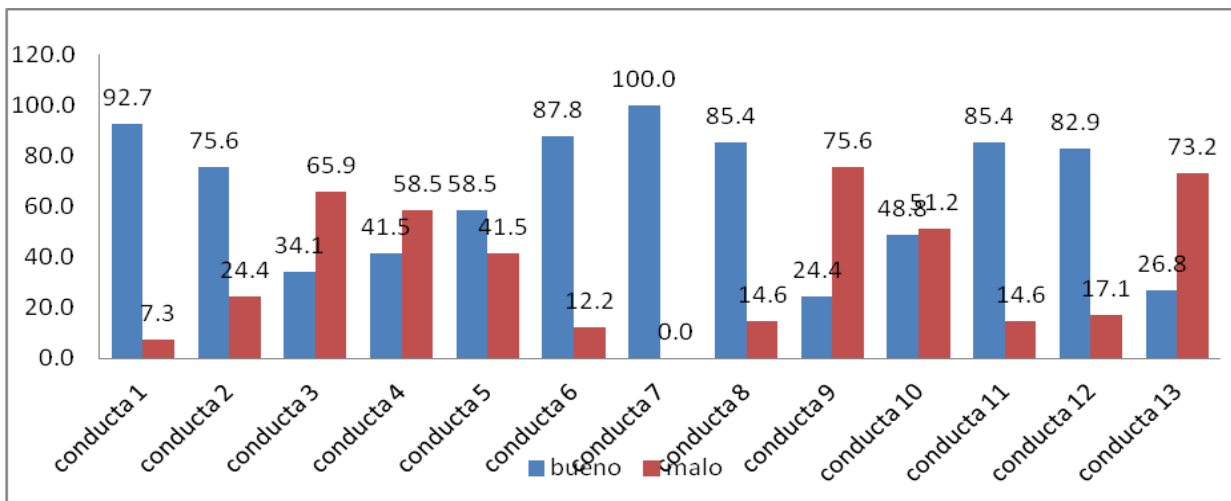
El gráfico que está a continuación indica, en porcentaje, el número de embarazos anteriores de las adolescentes evaluadas.



**Gráfico 2. Número de embarazos anteriores**

Llama la atención que a tan temprana edad se encuentre como resultado que el 17% de las jóvenes que han tenido un embarazo anterior, además del total hay un 7% con dos embarazos previos y el 2% que equivale a una persona tuvo 5 gestaciones anteriores que se desencadenaron en un aborto. Estas cifras son importantes debido a que las jóvenes en tan corta edad ya han tenido más de un embarazo que pudo haber afectado su crecimiento ya que a mayor cantidad de embarazos, mayor es el riesgo a desarrollar osteoporosis.

Se evaluó las conductas alimentarias de las adolescentes embarazadas para determinar si tenían o no conductas adecuadas que disminuyen el riesgo de desarrollar osteoporosis. El siguiente gráfico presenta las 13 preguntas del test indicando el porcentaje obtenido de buena conducta y mala conducta alimentaria.



**Gráfico 3. Distribución porcentual Encuesta de Conductas Alimentarias Relacionadas al Bienestar Óseo**

Como resultado de la encuesta se encontró que las mujeres tienen buenas conductas alimentarias, entre las cuales están: el consumo de lácteos, ingesta de agua, número de comidas en el día, entre otros.

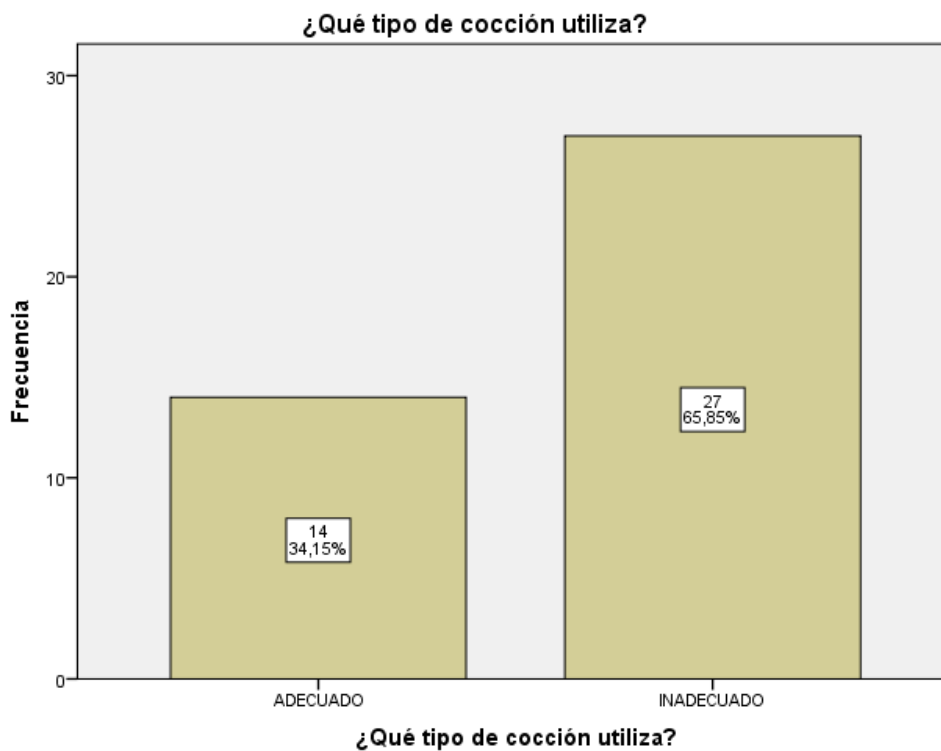
La encuesta tenía varias preguntas sobre conductas relacionadas a la salud ósea. Una de las principales preguntas valoró la ingesta de lácteos. En este gráfico se detalla la proporción de mujeres que consumen lácteos y las que no consumen.



**Gráfico 4. Distribución porcentual del consumo de lácteos**

Como se detalla en el gráfico, el 92% de las encuestas respondieron que sí consumen lácteos lo que se evalúa como una conducta alimentaria adecuada, porque el consumo de lácteos aporta calcio al organismo y disminuye el riesgo a desarrollar osteoporosis.

Otra pregunta de la encuesta se presenta en el gráfico 5, en el que observamos la comparación entre conducta adecuado o inadecuado dependiendo del tipo de cocción utilizada por las encuestadas.



**Gráfico 5. Distribución porcentual del tipo de cocción utilizada**

Entre las opciones de respuesta estaban al horno, al vapor, frita, a la parrilla. El 65% consume sus alimentos fritos por lo que es una conducta inadecuada, debido a que las cocciones más saludables son al horno, al vapor, a la plancha. Consumir los alimentos fritos perjudica al organismo con una ingesta elevada de grasas saturadas.

La tabla 7 detalla si las adolescentes han realizado cambios en su alimentación durante el embarazo, como por ejemplo: si han aumentado el consumo de alimentos, han disminuido o han mantenido la misma dieta.

**Tabla 7. Cambio en la alimentación durante el embarazo**

**¿Durante el embarazo ha cambiado su  
alimentación?**

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos ADECUADO	17	41,5
INADECUADO	24	58,5
Total	41	100,0

El 58% de la población ha cambiado su alimentación porque durante el embarazo ha suprimido alimentos de su dieta habitual y está comiendo menos. Esto es una conducta alimentaria inadecuada que puede contribuir a problemas en la masa ósea porque a menor consumo de alimentos, es menor la ingesta calórica y puede desarrollarse desnutrición en el embarazo que puede ser perjudicial para los huesos.

Otra pregunta del cuestionario analiza el consumo de sal agregado a los platos de comida. El 100% de las encuestas no agrega sal adicional a sus platos de comida. Esto se traduce como una conducta adecuada porque además de desarrollar enfermedades como Hipertensión, el consumo excesivo de sal no permite la correcta asimilación del calcio y puede generar descalcificación. Un estudio determinó que el consumo de sodio aumenta la excreción renal del calcio. Por medio de estudios en roedores se encontró que por 500 mg de sodio el riñón elimina unos 10 mg de calcio (Oria, 2003).

La tabla 8 presenta si el tipo de alimentos mayormente consumidos en la dieta de las embarazadas es adecuado o inadecuado.

**Tabla 8. Consumo de Alimentos**

**¿Qué alimentos consumes en mayor cantidad?**

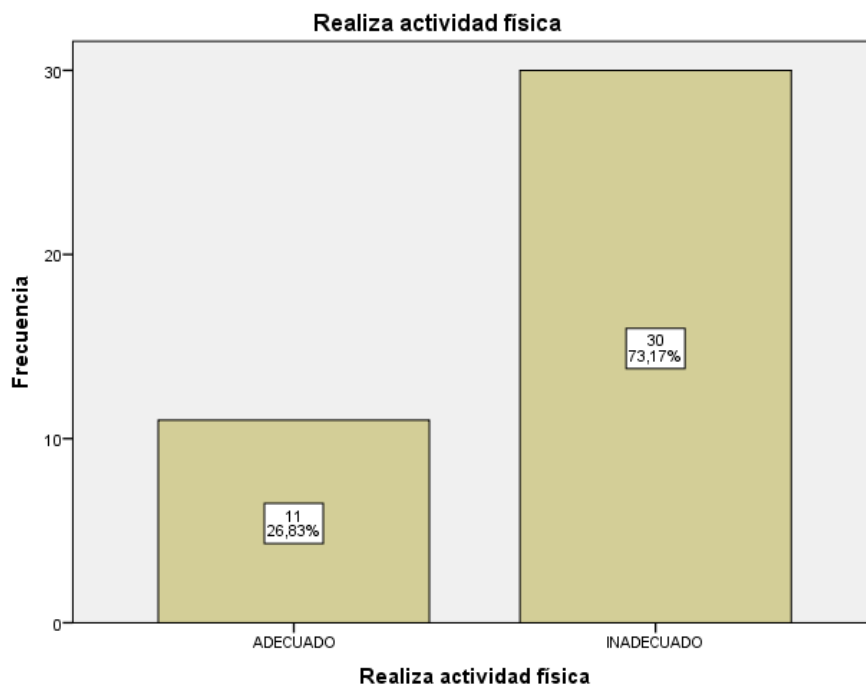
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	ADECUADO	10	24,4
	INADECUADO	31	75,6
	Total	41	100,0

Entre los alimentos más consumidos por el grupo estudiado son las carnes, los embutidos, el arroz y también mencionaron consumir dulces. Este tipo de alimentos contribuyen a la obesidad, a enfermedades cardiovasculares y no proporcionan vitaminas suficientes que son importantes en el embarazo. En menor cantidad consumen frutas, vegetales,



legumbres y lácteos. Por esta razón, que se lo traduce como una conducta inadecuada en el 75% de las encuestadas.

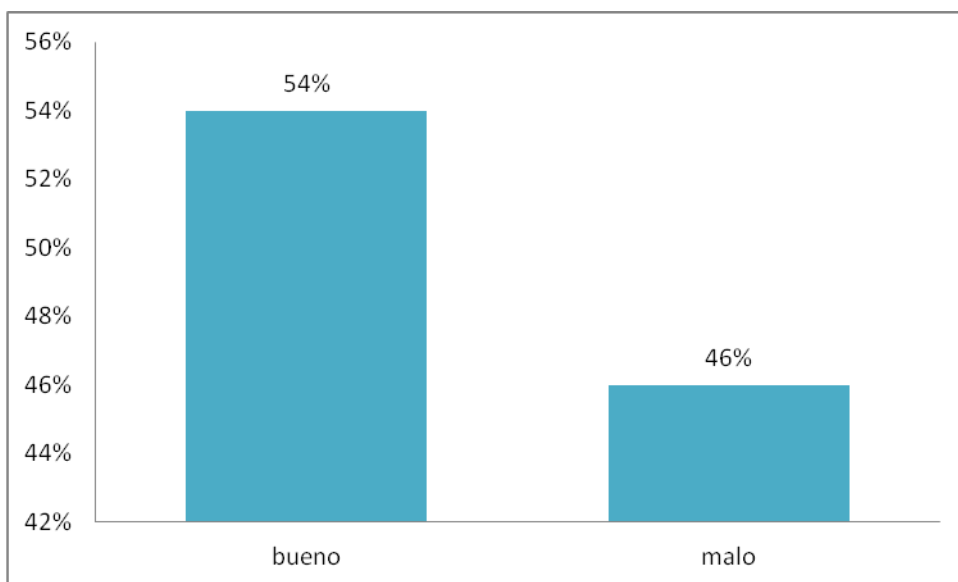
El siguiente gráfico presenta la realización de actividad física en el grupo encuestado, siendo la inactividad física una conducta inadecuada y factor de riesgo para la osteoporosis.



**Gráfico 6. Distribución porcentual de la actividad física**

Uno de los factores de riesgo para la osteoporosis es el sedentarismo. Como se puede observar en el gráfico, más de la mitad de las adolescentes, el 73%, no realizan actividad física. Esto es un hábito inadecuado que puede generar diferentes problemas de salud.

El gráfico 7 presenta el resultado de la encuesta sobre Conductas Alimentarias Relacionadas al Bienestar Óseo, determinando entre las 41 personas evaluadas, la proporción que tiene una buena conducta con la que tiene mala conducta alimentaria.

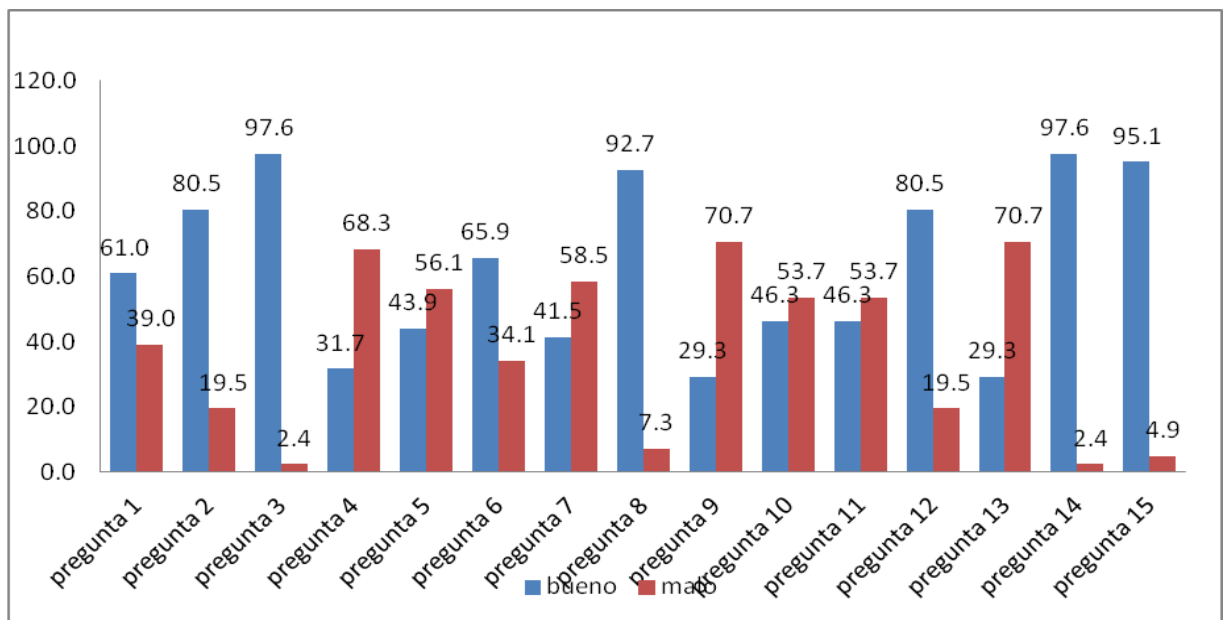


**Gráfico 7. Resultado de la Encuesta de Conductas Alimentarias Relacionadas al Bienestar Óseo**

El resultado encontrado en la encuesta sobre conductas alimentarias relacionadas al bienestar óseo fue que el 54% de las mujeres tienen buenas conductas alimentarias, comparado con el 46% que presentan una conducta alimentaria inadecuada. Esto representa que, a pesar de ser más las mujeres

con conductas adecuadas, existe un gran porcentaje en el que se debe trabajar para mejorar estas conductas alimentarias.

También se evaluó los conocimientos que tienen con respecto a la osteoporosis, hábitos y conductas que pueden mejorar su nutrición. El siguiente gráfico presenta las 15 preguntas del test indicando el porcentaje entre conocimiento adecuado e inadecuado.



**Gráfico 8. Distribución porcentual de Encuesta de conocimientos sobre nutrición y salud ósea**

Evaluar los conocimientos de las personas es importante ya que se puede mejorar el estado de salud si se les proporciona la información necesaria para que implementen mejores hábitos en su día a día.

En las tablas 9 y 10 se presentan los resultados en base a los conocimientos sobre osteoporosis y por otro lado, la evaluación sobre si tienen conocimiento de alimentos que eviten la enfermedad.

**Tabla 9. Conocimiento sobre la osteoporosis**

**¿Sabe qué enfermedad es la osteoporosis?**

	Frecuencia	Porcentaje
ADECUADO	27	65,9
Válidos INADECUADO	14	34,1
Total	41	100,0

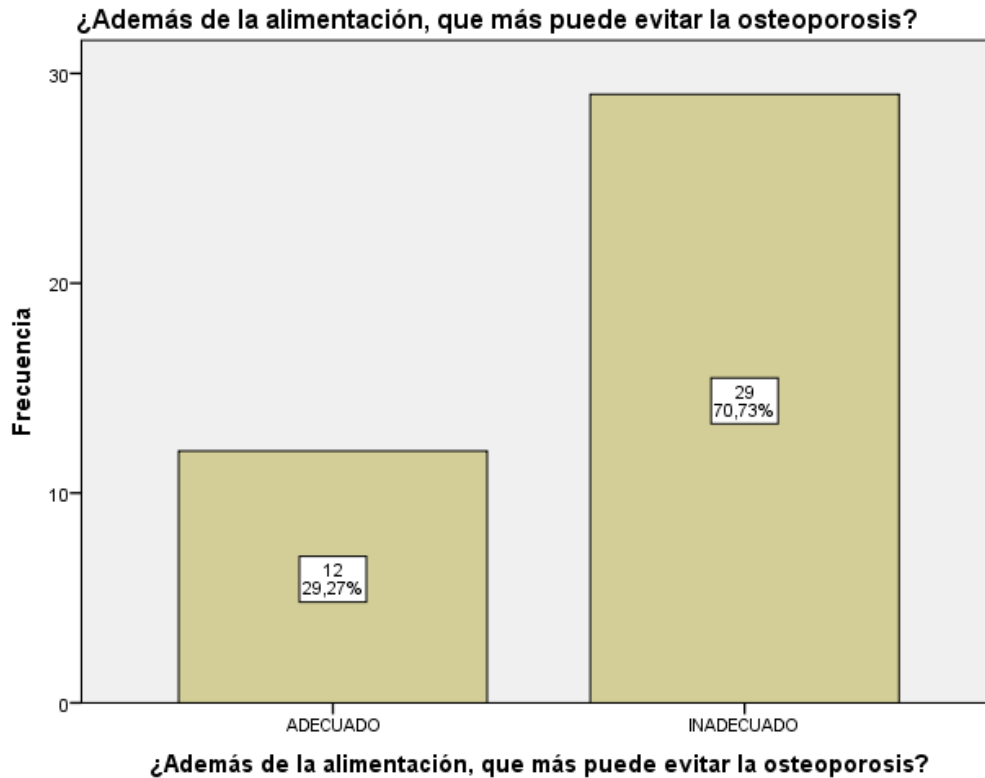
**Tabla 10. Alimentos que evitan la osteoporosis**

**¿Qué alimentos consumirías para evitar la osteoporosis?**

	Frecuencia	Porcentaje
ADECUADO	17	41,5
Válidos INADECUADO	24	58,5
Total	41	100,0

La tabla 9 refleja que la mayoría de las encuestadas, el 65%, conocen la enfermedad de la osteoporosis, sin embargo, como se observa en la tabla 10, el 58% desconoce qué alimentos se deben consumir para evitar la enfermedad. Esto representa un factor de riesgo ya que, por su falta de conocimiento, la dieta que llevan puede ser baja en alimentos ricos en calcio.

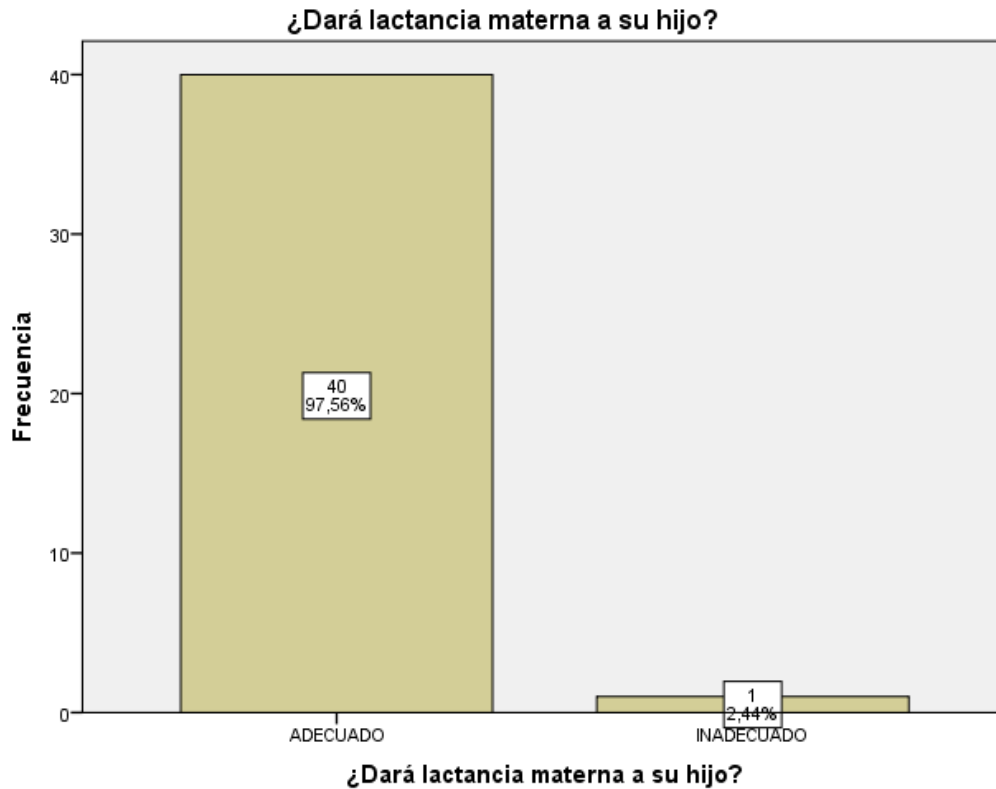
El gráfico 9 representa los resultados a la pregunta sobre factores, además de la alimentación, que las adolescentes conozcan que pueden evitar el desarrollo de osteoporosis.



**Gráfico 9. Además de la alimentación, qué más evita la osteoporosis**

El 70% de las adolescentes tienen poco conocimiento sobre factores, además de la alimentación, que pueden evitar la osteoporosis como por ejemplo la actividad física y no fumar. Esto demuestra que hay que ofrecerles más información a las jóvenes ya que, este desconocimiento puede influir en la aparición de la enfermedad.

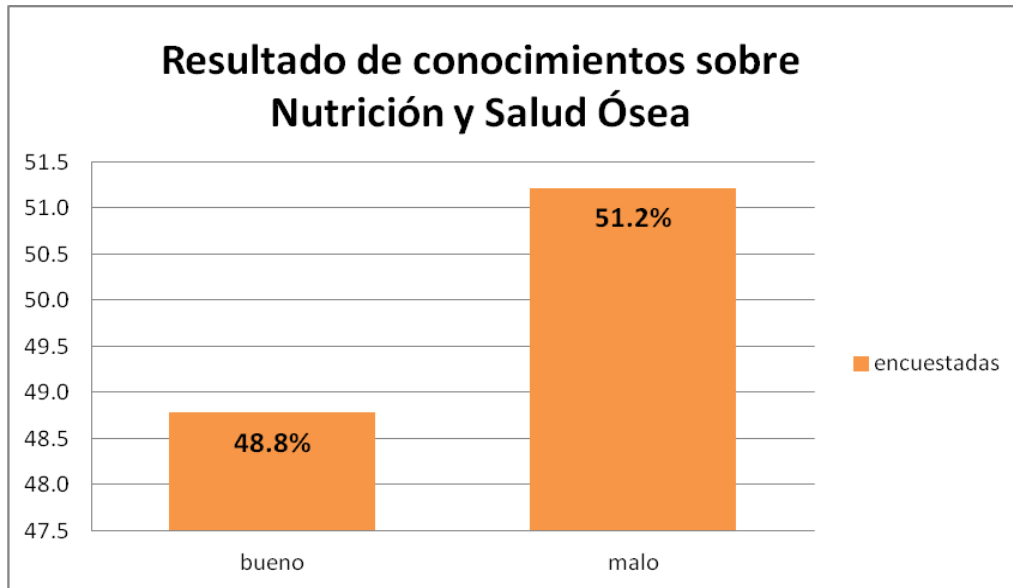
El gráfico 10 representa la proporción entre las adolescentes que darán lactancia materna con las que no.



**Gráfico 10. Distribución porcentual entre las que darán lactancia materna**

La práctica de la lactancia materna es favorable para la salud de la madre como para la del bebé, pero es importante que durante esta etapa la mujer ingiera la cantidad recomendada de calcio para no generar descalcificación ósea. El 97% de las embarazadas afirma que dará lactancia materna, es importante conocerlo para así indicar a las madres la importancia de la suplementación con calcio durante esta etapa.

De las preguntas de la encuesta de conocimientos sobre Nutrición y Salud se sacó un resultado en general que se presenta en el siguiente gráfico:



**Gráfico 11. Distribución porcentual del resultado de la encuesta de conocimiento sobre nutrición y salud ósea**

Se encontró un porcentaje similar entre las que tienen buenos conocimientos nutricionales y las que no. Lo que demuestra que sí es necesario dar educación alimentaria a las jóvenes para mejorar su salud.

Como parte de la evaluación antropométrica se calculó el índice de masa corporal que se resume en la siguiente tabla:

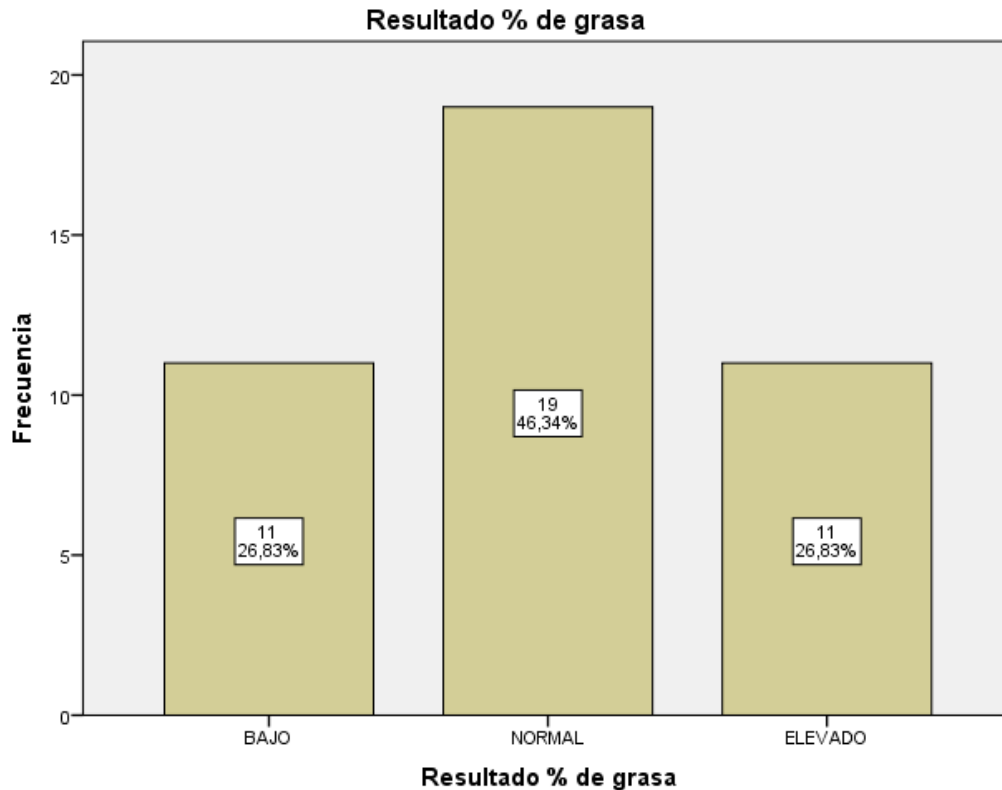
**Tabla 11. Clasificación Nutricional según el Índice de Masa Corporal para la Edad Gestacional**

<b>CLASIFICACIÓN NUTRICIONAL SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD GESTACIONAL</b>		
<b>CLASIFICACIÓN NUTRICIONAL</b>	<b>NÚMERO DE EMBARAZADAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>Bajo peso</b>	8	20
<b>Normo peso</b>	21	51
<b>Sobrepeso</b>	11	27
<b>Obesidad</b>	1	2
<b>TOTAL</b>	41	100

Se puede observar que prevalece el estado nutricional normal sin embargo, hay un porcentaje considerable de la población que presenta sobrepeso que es una condición que puede poner en riesgo el embarazo porque predispone a la aparición de enfermedades como diabetes gestacional, hipertensión, y otras.



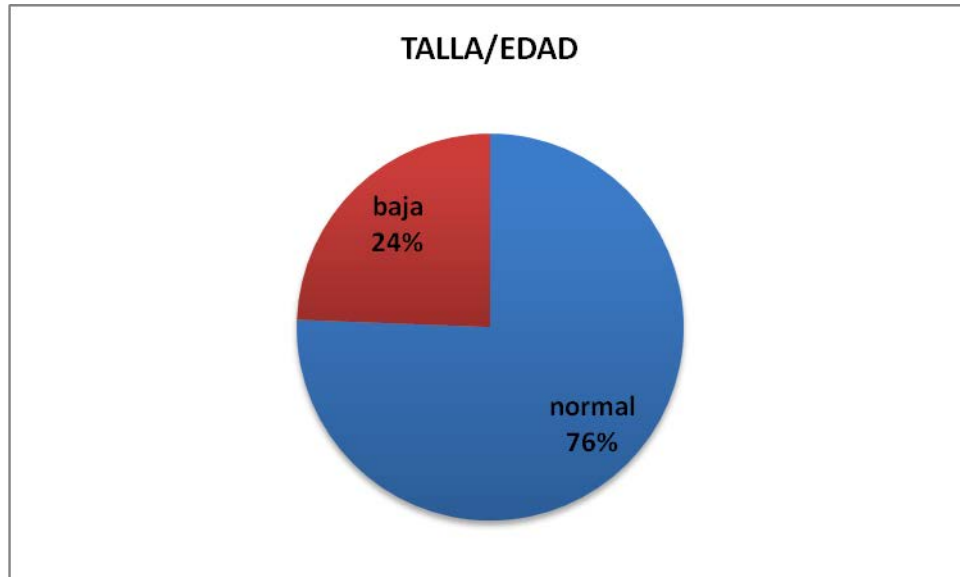
El gráfico 12 indica el resultado de la valoración de porcentaje de grasa de las embarazadas evaluadas.



**Gráfico 12. Distribución Porcentual del Porcentaje de Grasa Corporal de las Adolescentes Embarazadas**

El porcentaje normal de grasa corporal es el que prevalece, a pesar de esto, hay una igualdad entre las que tienen porcentaje de grasa corporal bajo y elevado. A estos dos últimos grupos se les debe realizar un control ya que, el exceso de depósito de grasa corporal puede generar enfermedades y por otro lado, un depósito de grasa menor a lo recomendado en la mujer embarazada también afecta la salud, debido a que en la gestación la grasa es necesaria para respuestas hormonales y para el desarrollo embrionario.

El gráfico 13 presenta los resultados de la evaluación de la talla para la edad el cual es un indicador del estado nutricional en adolescentes.



**Gráfico 13. Evaluación de la Talla para la Edad en las adolescentes embarazadas**

La talla/edad es un indicador que permite evaluar el crecimiento lineal alcanzado. El 76% de la evaluadas presenta una talla para la edad normal, el 24% restante tiene baja talla/edad que puede ser generada por déficit nutricional o por problemas en el crecimiento.

Como parte de la evaluación antropométrica se midió la circunferencia del brazo, el resultado se detalla en el siguiente gráfico.

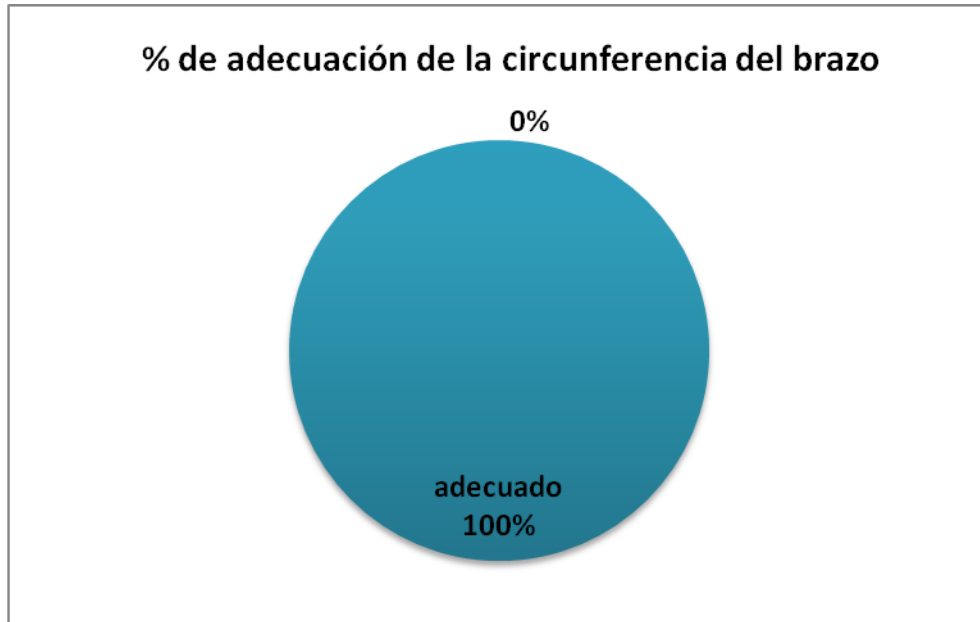


Gráfico 14. Porcentaje de adecuación de la circunferencia del brazo

El 100% de las mujeres evaluadas presenta una circunferencia braquial adecuada, ya que ninguna presentó un porcentaje de adecuación inferior a 90. Esto indica que las adolescentes no presentan desgaste muscular.

El siguiente gráfico presenta una comparación entre la medida en centímetros del perímetro braquial con el IMC para la edad gestacional.

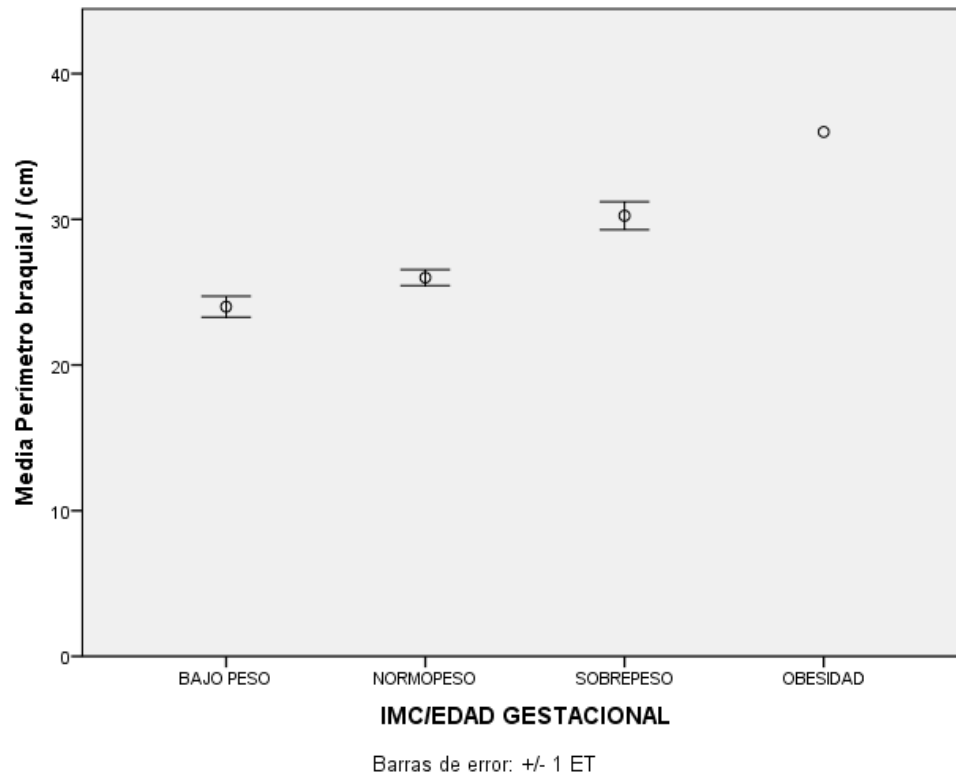


Gráfico 15. Comparación de variables entre perímetro braquial e IMC/Edad gestacional

En el gráfico se puede observar que las medidas del perímetro braquial se encuentran aproximadamente por encima de 23 cm en todas las evaluadas, esto indica que todas están dentro o cerca del valor normal que es 23,5 cm. Como era de esperar, hay una relación lógica entre el IMC para la edad gestacional con la circunferencia braquial, siendo altamente significativa para la prueba de Kruskal-Wallis ( $p=0.000$ ) y en la prueba de correlación de Spearman se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.680 y

muy significativa ( $p=0.000$ ). Esto significa que conforme aumenta el IMC, también aumenta la medida del perímetro braquial.

Por otro lado, en las que presentan bajo peso se puede concluir que no tienen desgaste muscular ya que, su circunferencia braquial está en los parámetros adecuados.

El gráfico presentado a continuación indica la comparación entre el IMC de las embarazadas con el porcentaje de grasa.

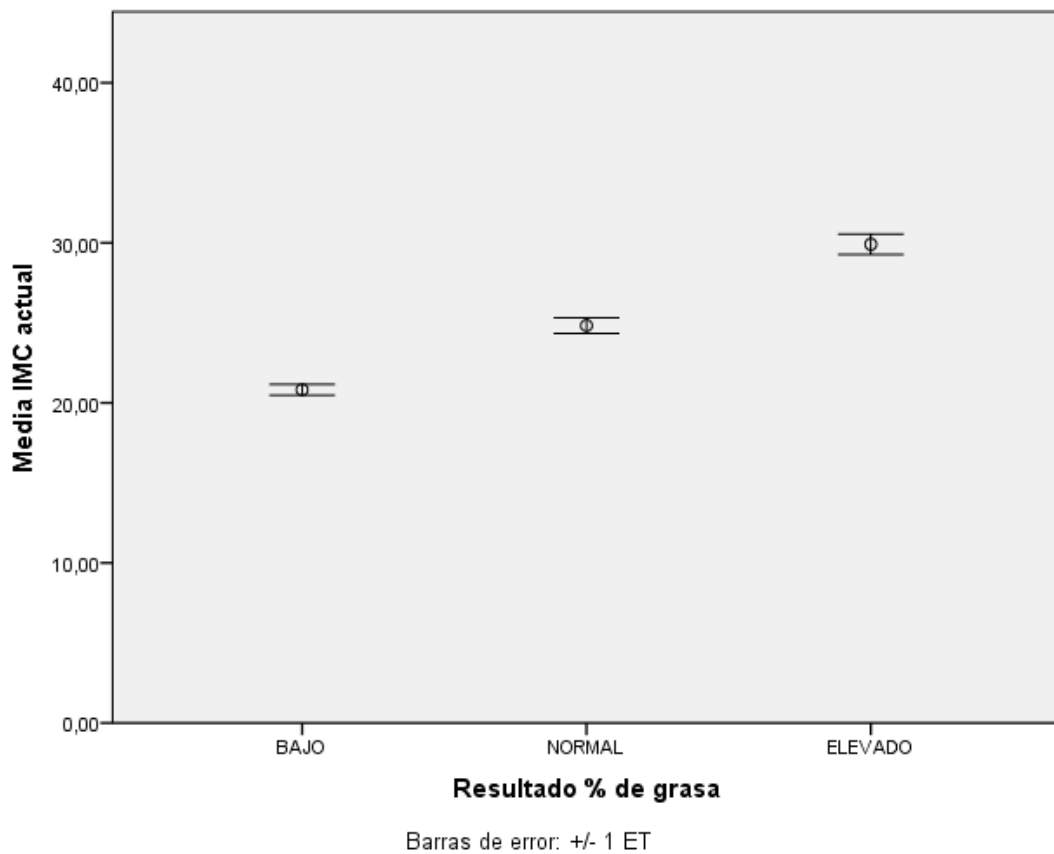


Gráfico 16. Comparación de variables entre IMC y porcentaje de grasa corporal

El IMC permite evaluar si hay sobrepeso u obesidad, pero no distingue si el exceso de peso se debe a exceso de grasa o desarrollo muscular. Por medio de esta gráfico se puede determinar que las personas que tuvieron un IMC elevado presentan también un porcentaje de grasa corporal elevado. Por medio de la prueba de Kruskal-Wallis de muestras independientes se evidencia una significancia alta de ( $p=0.000$ ) y en la prueba de correlación de Spearman se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.764 y que representa una correlación significativa ( $p=0.000$ ).

El gráfico 17 indica la distribución de las adolescentes según el porcentaje de adecuación de la energía que consumen.

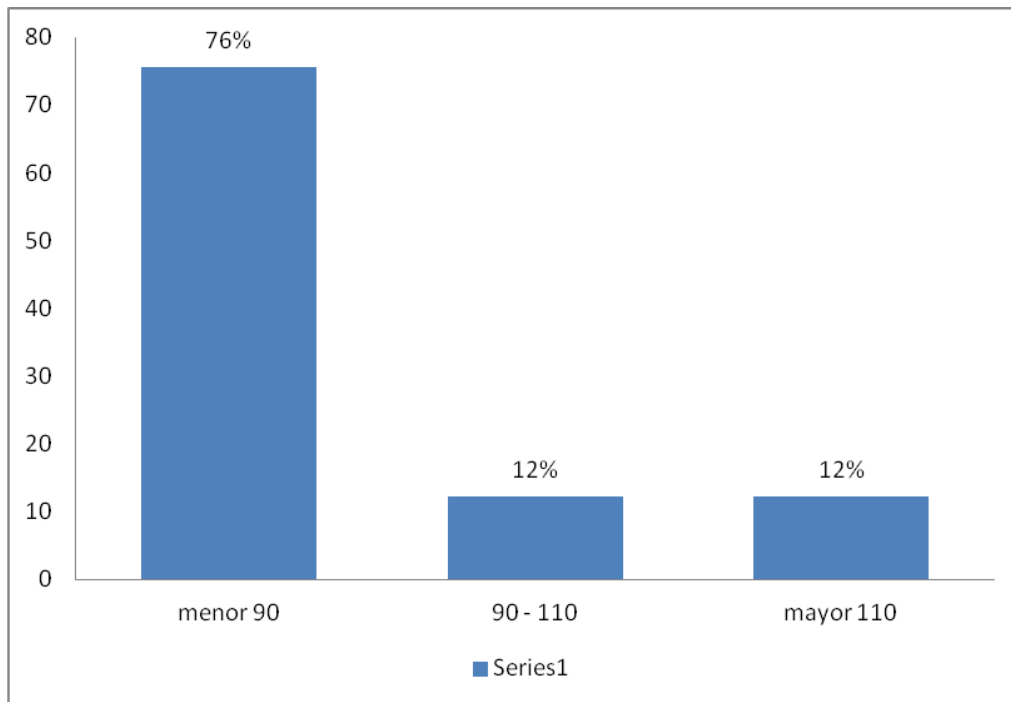


Gráfico 17. Distribución del porcentaje de adecuación de la energía

La mayoría del grupo evaluado presenta un consumo calórico inadecuado. La recomendación de energía para las embarazadas es de 2868 kcal 31 mujeres de las 41 tienen una ingesta inferior al valor recomendado lo cual aumenta el riesgo de osteoporosis y de otras enfermedades porque puede generarse pérdida de peso.

A continuación se grafica el porcentaje de adecuación de las proteínas ingeridas por la muestra evaluada.

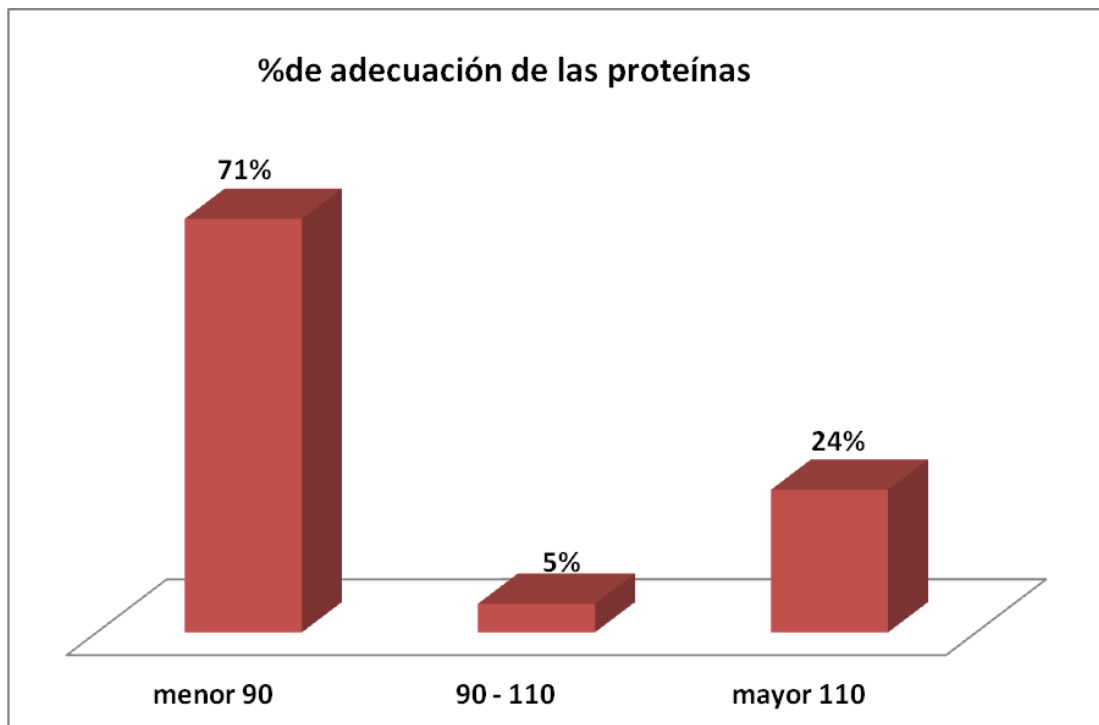


Gráfico 18. Distribución del porcentaje de adecuación de las proteínas

El 71% (n=18) de la muestra presenta una dieta baja en proteínas, muy inferior a los 89 gr de la recomendación. Durante esta etapa la ingesta de proteínas debe ser mayor debido a dos condiciones: el crecimiento y el

embarazo para permitir el desarrollo óptimo tanto de la adolescente como el feto.(Lourdes Bernal, 2008) La ingesta baja en esta población puede desarrollar desnutrición.

El gráfico 19 detalla la distribución del porcentaje de adecuación de los carbohidratos presentes en la dieta de las adolescentes.

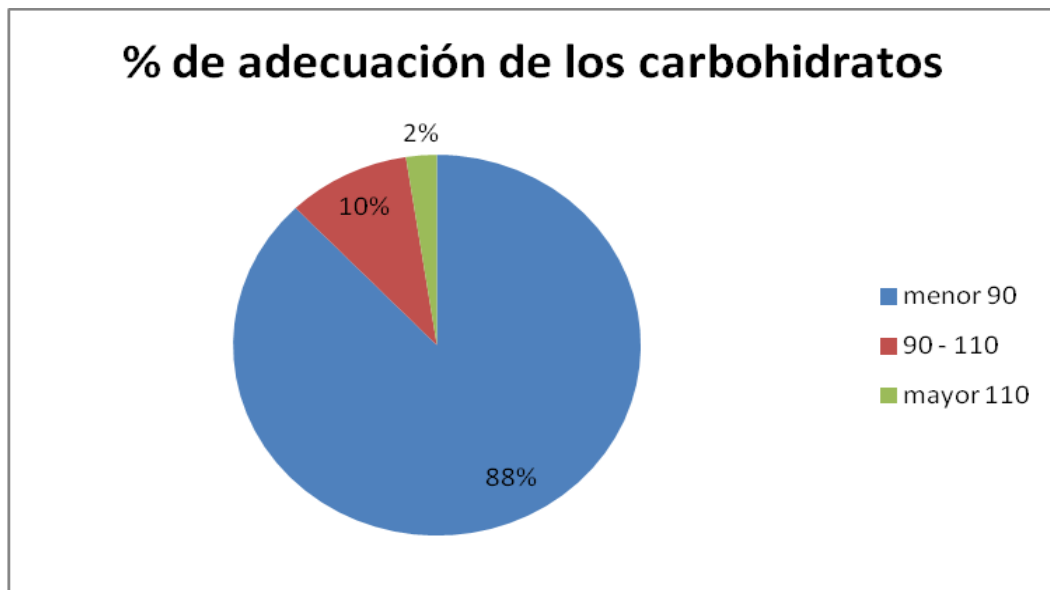


Gráfico 19. Distribución del porcentaje de adecuación de los carbohidratos

El consumo de carbohidratos en la mayor parte de las encuestadas se determinó que es bajo, por debajo del 90% en el porcentaje de adecuación. Los carbohidratos son necesarios para dar energía al cuerpo, así como por otras funciones que como formación de estructura y el funcionamiento de las



células, tejidos y órganos; proceso que se ve aumentado en la etapa de crecimiento y embarazo.

El gráfico 20 indica el porcentaje de adecuación de las grasas en la dieta de las adolescentes estudiadas.

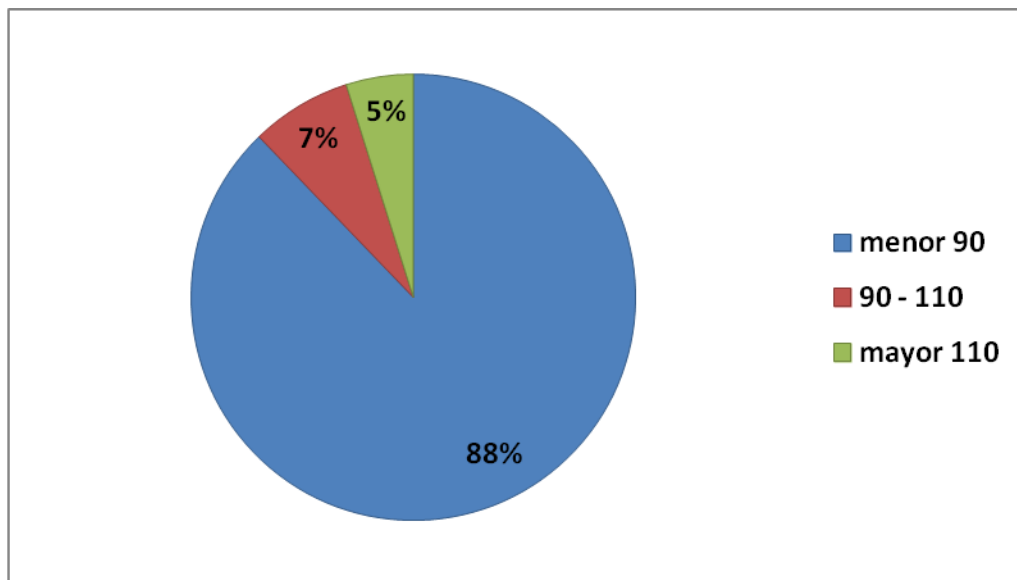


Gráfico 20. Distribución del porcentaje de adecuación de las grasas

Como se evidencia en el gráfico, el consumo de grasas es muy inferior al recomendable con un porcentaje de adecuación menor al 90% en el 88% de la muestra. Durante el embarazo, es necesario adquirir ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga para la formación del feto y la placenta. Las grasas son necesarias desde la etapa previa al embarazo, en las mujeres se debe producir una acumulación de grasa para el período de la formación y

división celular en el desarrollo embrionario. Así mismo, durante la gestación se debe continuar con la acumulación de grasa para mantener el crecimiento fetal y para la etapa de la lactancia. (FAO, 2010)

A continuación se detalla el gráfico de la distribución del porcentaje de adecuación del calcio de la dieta de las adolescentes.

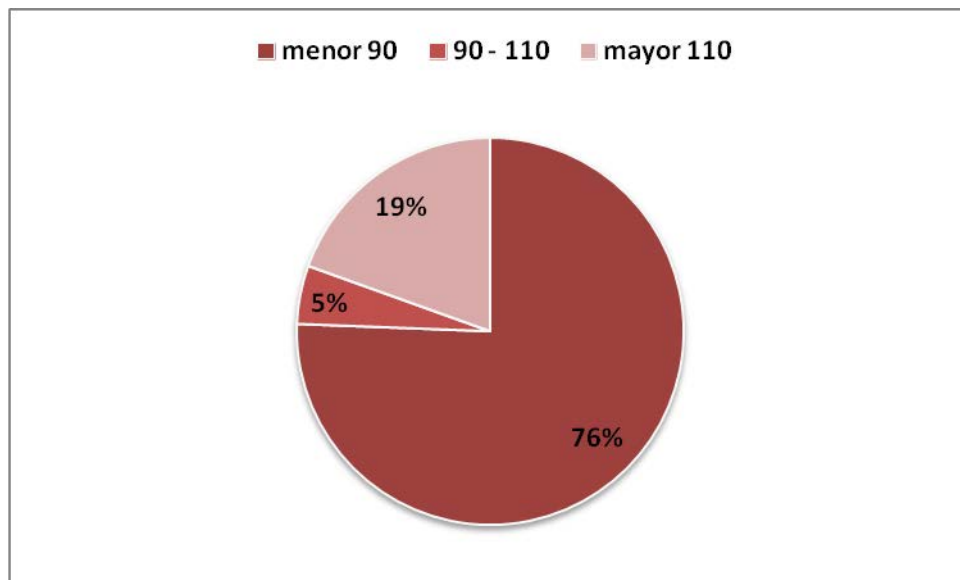


Gráfico 21. Distribución del porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio

La población evaluada requiere de un consumo adecuado de calcio debido al embarazo y además porque están en etapa de crecimiento. Sin embargo se encontró que la mayoría, 76%, (n=31) presenta un consumo

inadecuado inferior a los 1300mg recomendados lo que perjudica a la estructura ósea y puede ser un indicador de factor de riesgo para la osteoporosis.

El gráfico que está a continuación presenta la relación entre el IMC de las evaluadas y el porcentaje de adecuación de la ingesta de proteínas.

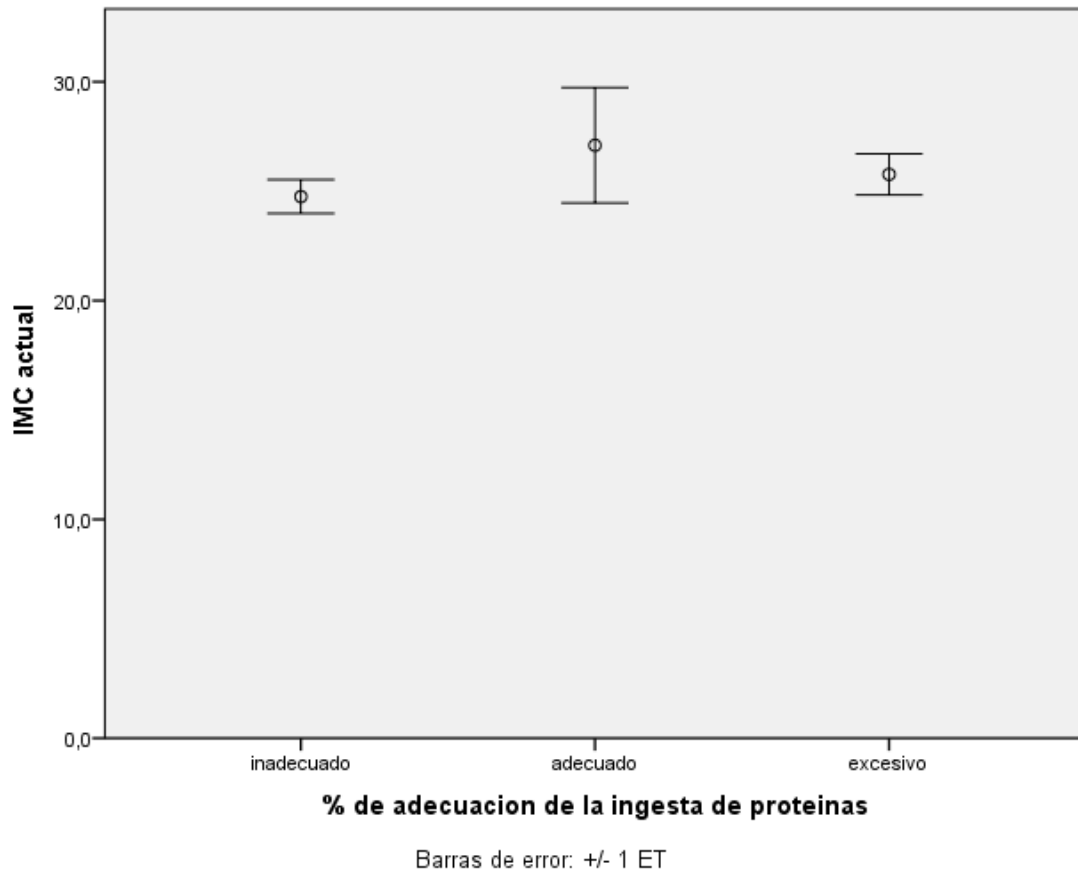


Gráfico 22. Comparación de variables entre el IMC y el % de adecuación de las proteínas

En el gráfico no se demuestra una relación entre el índice de masa corporal con la ingesta de proteínas. Para la prueba de Kruskal-Wallis se encontró una significancia de 0,412 ( $p=0,05$ ) que indica que se retiene la hipótesis nula y en la prueba de correlación de Spearman se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.189 ( $p=0.237$ ). Esto quiere decir que independientemente del peso, es la ingesta de proteínas.

El gráfico 23 presenta la comparación entre el IMC de las evaluadas con la actividad física que realizan.

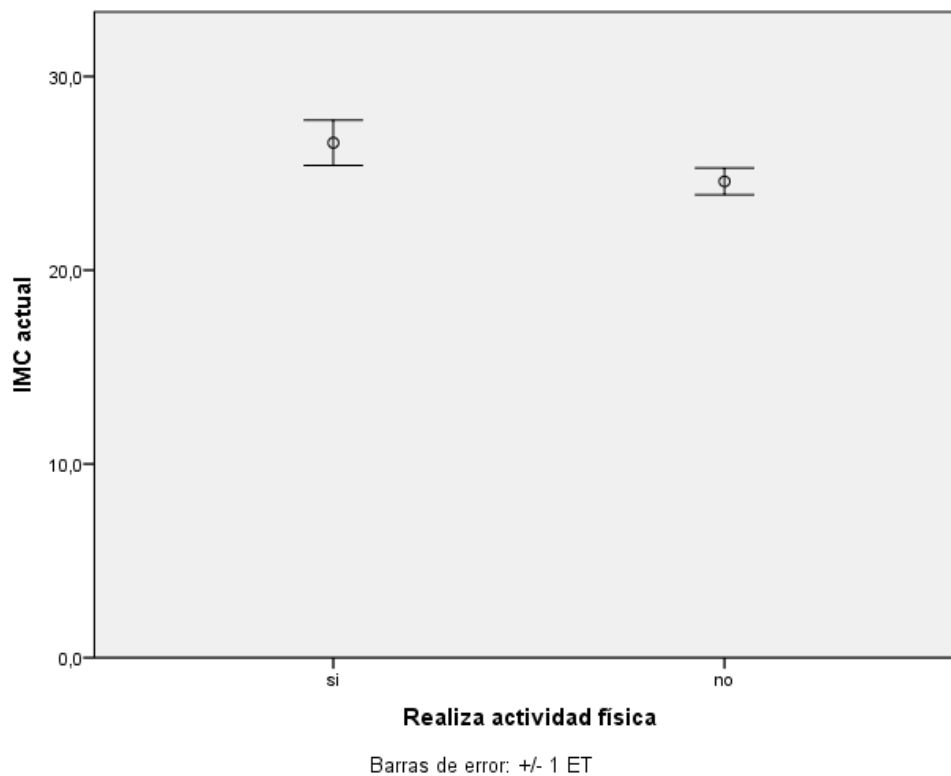


Gráfico 23. Comparación de variables entre el IMC y la actividad física

En el grupo evaluado, la mayor parte no realiza actividad física, sin embargo por medio del gráfico podemos analizar que, dentro del grupo que sí realiza actividad física hay jóvenes con IMC elevado. La prueba de Mann-Whitney de muestras independientes arrojó que se retiene la hipótesis nula con una significancia de 0,165 ( $p=0,05$ ) y la prueba de correlación de Spearman dio como resultado un coeficiente de correlación de -0,223 ( $p=0.160$ ).

El gráfico a continuación presenta la comparación entre el IMC de las evaluadas con el porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio

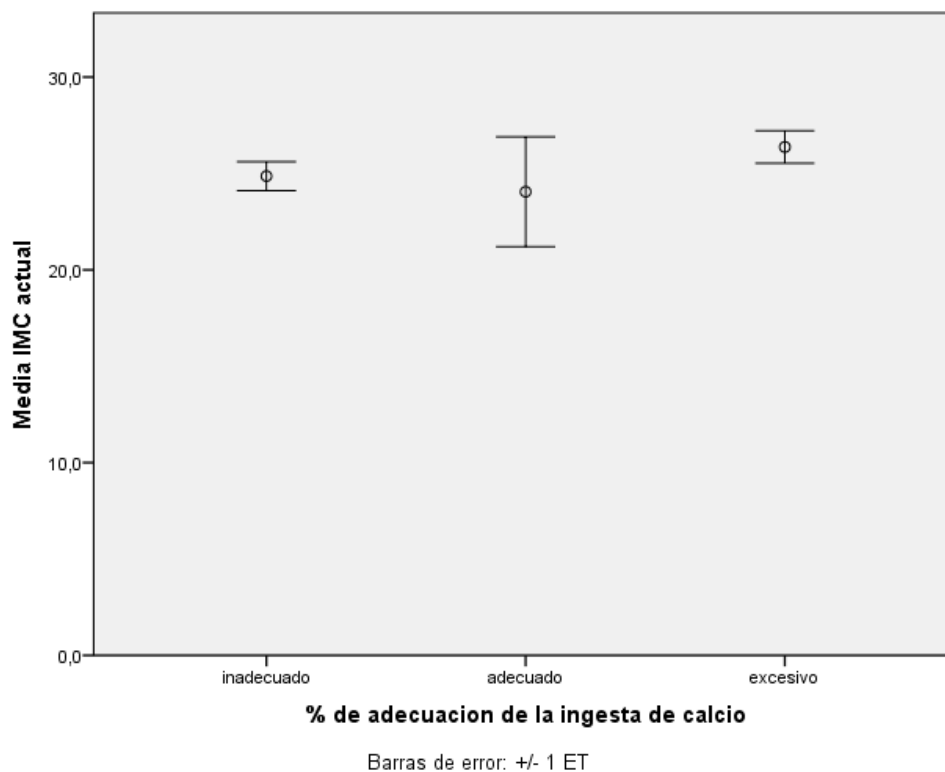


Gráfico 24. Comparación de variables entre el IMC y el porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio

La prueba de Kruskal Wallis indica que se retiene la hipótesis nula con una significancia de 0,419 ( $p=0,05$ ) lo cual indica que se afirma la hipótesis de que existe factor de riesgo para la osteoporosis relacionada con el consumo de calcio. Se determinó un coeficiente de correlación de 0,185 en la prueba de Spearman ( $p=,248$ ).

Por medio de las evaluaciones realizadas se pudo afirmar la hipótesis que existen factores de riesgo para desarrollar osteoporosis en la población estudiada. Los factores hallados que más predisponen al desarrollo de esta enfermedad son el sedentarismo y la alimentación, que se determinó que es insuficiente en todos los macronutrientes y en calcio. Otros estudios que han evaluado la ingesta de calcio en adolescentes también han encontrado que la ingesta de este mineral es baja. Un estudio realizado en Panamá el año 2006 a 180 mujeres adolescentes entre 12-17 años determinó que la ingesta de calcio no cubre con las necesidades del crecimiento de las adolescentes con una ingesta promedio de 377mg/día (Ortega, 2008). En otra investigación elaborada en el 2006 en Asunción a 100 adolescentes mujeres de 15 a 18 años de edad, las adolescentes consumían un promedio de 492 mg/día de calcio, en comparación con los 1200-1500 mg Ca/ día de recomendación (Panabria, 2007).

## **5. CAPÍTULO 5: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN PRÁCTICA**

### **5.1 Conclusiones**

Los principales factores de riesgo para desarrollar osteoporosis que se encontraron en las gestantes evaluadas se detallan a continuación:

- Un porcentaje elevado no realiza actividad física, consumen alimentos saturados y han disminuido la ingesta de alimentos durante el embarazo.
- Además, son insuficientes los conocimientos sobre alimentación en relación con la salud ósea.
- La dieta de las adolescentes no es balanceada; se encontró que es insuficiente en proteínas, grasas, carbohidratos y de igual manera en calcio, cuyo déficit podría afectar aún más a la masa ósea.
- Un grupo importante de gestantes presentó un peso elevado para la edad gestacional por acumulación excesiva de grasa corporal, a pesar de que la mayoría presenta un estado nutricional adecuado.

## **5.2 Recomendaciones**

- Por medio de esta investigación se pudo determinar distintos factores de carácter cualitativo, por lo que se recomienda ampliar el estudio realizando una evaluación cuantitativa a través de exámenes bioquímicos y de densitometría ósea.
- Para disminuir los factores encontrados en las adolescentes evaluadas es recomendable que la Fundación realice charlas educativas a las personas atendidas y así se pueda modificar hábitos, mejorar la alimentación y los conocimientos nutricionales relacionados a la enfermedad.
- Las gestantes evaluadas son de escasos recursos, por eso también se sugiere realizar investigaciones con el mismo enfoque en otros sectores del mismo nivel socioeconómico, ya que puede ser muy probable que se hayan resultados similares.



## Bibliografía

1. Alberto de Lago Acosta, Miguel Gerardo Parada Tapia, Joel Somera Iturbide (2008) *Prevalencia de osteoporosis en población abierta de la Ciudad de México* Artículo Ginecol Obstet Mex 76(5) Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2008/gom085e.pdf>
2. Alonso-Bouzon C, Duque G, (2011), *Senile osteoporosis: an update*, España Revista Española de Geriatria y Gerontología, Vol 46, Núm 04. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/ct-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-resumen-senile-osteoporosis-an-update-90024574>
3. Araya M., Atalah E. (Diciembre 2002), *Factores que determinan la selección de alimentos en familias de sectores populares*, Chile. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182002000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182002000300006&script=sci_arttext)
4. Bailey DA, Martin AD, McKay HA, Whiting S, Mirwald R. (2000) *Calcium accretion in girls and boys during puberty: a longitudinal analysis*. American Society for Bone and Mineral Research - Australia Recuperado de: [http://www.researchgate.net/publication/37623687\\_Calcium\\_accretion\\_in\\_girls\\_and\\_boys\\_during\\_puberty\\_A\\_longitudinal\\_analysis](http://www.researchgate.net/publication/37623687_Calcium_accretion_in_girls_and_boys_during_puberty_A_longitudinal_analysis)
5. Balbuena Clarisse , Sanabria Marta Cristina (2007) Consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años de un colegio de Asunción Recuperado de: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v34n1/v34n1a04.pdf>
6. Bernal L, (2008) Guía de Nutrición y Alimentación Saludable en el Adolescente, Recuperado de: [http://www.valencia.es/ayuntamiento/Sanidad.nsf/0/651EC994A0ECB3B6C12575E6003C7D64/\\$FILE/Guia%20Nutricion%20BAJA.pdf?OpenElement](http://www.valencia.es/ayuntamiento/Sanidad.nsf/0/651EC994A0ECB3B6C12575E6003C7D64/$FILE/Guia%20Nutricion%20BAJA.pdf?OpenElement)
7. Casals Sánchez JL, Panero Hidalgo P, Moreno Martínez F, et al, (2012) *Necesidades de calcio y vitamina D en ancianos con osteoporosis*, Málaga. España.
8. Clark P, Chico G, Carlos F, Zamudio F, et al (2013) *Osteoporosis en América Latina: revisión de panel de expertos*, Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Hospital Infantil Federico Gómez, Facultad de Medicina UNAM, México DF Recuperado de: <http://www.medwave.cl/medios/medwave/Septiembre2013/PDF/medwave.2013.08.5791.pdf>

9. *Claudia Carolina Herrera-Suárez, Edgar M. Vásquez-Garibay, Enrique Romero-Velarde, Hiliana P. Romo-Huerta, Javier E. García De Alba García, Rogelio Troyo-Sanromán (2008) Hábitos de alimentación y factores culturales en adolescentes embarazadas*, Universidad de Guadalajara, México  
Recuperado de:  
[http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-1/habitos\\_alimentacion\\_adolescentes\\_embarazadas.asp](http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-1/habitos_alimentacion_adolescentes_embarazadas.asp)
10. Congreso nacional. (2013). Código civil. artículo 83. Ediciones Legales 2013. Codificación 2005-010.
11. Cordella M, Lizana C, Urrejola N, Figueroa E, del Río V, et al (2006) *Programa de trastornos de alimentación en adolescentes y jóvenes chilenos: variaciones a seis meses de tratamiento*, Revista Médica de Chile, Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v134n8/art05.pdf>
12. Diaz Herrera J, (2013) *Calcium and pregnancy*, Médico especialista en Ginecología y obstetricia. Lima, Perú. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2013000300011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2013000300011&script=sci_arttext)
13. Dr. Oliverio Hobecker, Dr. Víctor Ariel Guayán, Natalia Paula Mango Vorrath, Silvia Laura Giménez, (2005) *Impacto de la osteoporosis sobre la población*, Recuperado de:  
[http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7\\_144.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7_144.htm)
14. Eduardo Baladía , María Manera , Julio Basulto , Marta Cuervo, Giuseppe Russolillo, (2010) Comparación de la metodología seguida por algunos países para el establecimiento de las ingestas dietéticas de referencia, Sociedad Española de nutrición documentos de consenso  
[http://sennutricion.org/media/Docs\\_Consenso/6-IDR\\_Poblacion\\_Espanola-FESNAD\\_2010\\_C4-Comparacion\\_metodologias.pdf](http://sennutricion.org/media/Docs_Consenso/6-IDR_Poblacion_Espanola-FESNAD_2010_C4-Comparacion_metodologias.pdf)
15. Eisman J. 1998; *Relevance of pregnancy and lactation to osteoporosis?* Volumen 352, No. 9127, The Lancet Recuperado de:  
[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(05\)60572-7/fulltext?version=printerFriendly](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(05)60572-7/fulltext?version=printerFriendly)
16. Fernández Ortega M (2008) Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá, Facultad de Medicina Universidad de Panamá, Revista ALAN, edición 3 volumen 58.
17. Flórez Lozano JA, Valdez Sánchez C, Martínez García I,(2009) *Efectos del ejercicio físico en el bienestar subjetivo del anciano*, España, artículo 171. Recuperado de: <http://www.apunts.org/es/efectos-del-ejercicio-fisico-el/articulo/90027050/>
18. Freire W, Ramírez M, et al, (2013) *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, INEC, Ministerio de Salud Pública, Ecuador, Recuperado de:  
[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/Publicacion%20ENSANUT%202011-2013%20tomo%201.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Publicacion%20ENSANUT%202011-2013%20tomo%201.pdf)

19. Hacker AN, Fung EB, King JC. (2012) *Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs*. Nutrition Reviews. Recuperado de: <http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/70/7/397.long>
20. Herrera J. (2002), *Aspectos preventivos de la ingesta de calcio en los diferentes ciclos vitales del ser humano*, Colombia Médica, Vol. 33 N1. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6862/1/Aspectos%20preventivos%20de%20la%20ingesta.pdf>
21. Hobecker O, Guayán V, et al, (abril 2005), Impacto de la osteoporosis sobre la población, Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 144, Recuperado de [http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7\\_144.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7_144.htm)
22. International Osteoporosis Foundation Oficina Regional en América Latina (2007) Conozca y reduzca sus factores de riesgo de osteoporosis, Argentina Recuperado de: [http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/know\\_and\\_reduce\\_your\\_risk\\_spanish.pdf](http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/know_and_reduce_your_risk_spanish.pdf)
23. Jerusa da Mota Santana, Valterlinda Alves de Oliveira Queiroz, Sheila Monteiro Brito, Djanilson Barbosa dos Santos, Ana MarluCIA Oliveira Assis (2015) *Food consumption patterns during pregnancy: a longitudinal study in a region of the North East of Brazil*, Artículo Revista Nutrición Hospitalaria
24. José Manuel Marugán de Miguelsanz, Lydia Monasterio Corral, M<sup>a</sup> Pilar Pavón Belinchón (2007) *Alimentación en el adolescente*, Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Santiago de Compostela. Recuperado de: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion\\_adolescente.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_adolescente.pdf)
25. Khan A. (2006), Premenopausal women and low bone density. Can Fam Physician Vol 52. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1780157/>
26. Marcandres M, (junio 2011), Recomendaciones nutricionales para distintos grupos etarios, UBA, Recuperado de <http://defensoria.jusbaires.gov.ar/attachments/article/3115/recomendaciones%20nutricionales.pdf>
27. Margarida da Silva M, Constança Leite M de Freitas (2010) Consumo de tabaco y alcohol en la adolescencia, Brasil, Revista Latino Americana vol 18 num 2, Recuperado de: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n2/es\\_17.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n2/es_17.pdf)

28. Ministerio de Salud Pública (2010). Tabla Ecuatoriana de composición de los Alimentos. *Versión electrónica*.
29. Ministerio de Salud Pública. (2014). Alimentación y Nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. *Guía de Práctica Clínica (GPC)*. Primera edición. Quito: Dirección Nacional de Normatización. Disponible en: <http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/Alimentacion%20y%20nutricion%20de%20la%20madre%2025-11-14.pdf>
30. M de la Calle, A Hernández, M J Busto, et al, (2000), *Osteoporosis y embarazo*, Revista de Progresos de Obstetricia y Ginecología, Vol 43. Num 2 Recuperado de: <http://www.elsevier.es/en-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-osteoporosis-embarazo-13009735>
31. National Institutes of Health 2000 *Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy* Recuperado de: <http://consensus.nih.gov/2000/2000Osteoporosis111PDF.pdf>
32. Organización Mundial de la Salud (2003), Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas, OMS, recuperado de [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_916\\_spa.pdf?ua=1](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf?ua=1)
33. Oria E. (2003) *Factores preventivos y nutricionales de la osteoporosis*, Anales del Sistema Sanitario de Navarra versión impresa ISSN 1137-6627 Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000600007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000600007)
34. Palacios C. (2007) *Lo nuevo en los requerimientos de calcio, propuesta para Venezuela*, Revista Scielo, recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522007000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522007000200007&script=sci_arttext)
35. Pérez-Cueto F. J. A., Almanza-López M. J., Pérez-Cueto J. D. y. Eulert M. E., (2009), *Estado nutricional y características de la dieta de un grupo de adolescentes de la localidad rural de Calama*, Bolivia, Nutrición Hospitalaria, recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v24n1/original5.pdf>
36. Peris Bernal P. (2010), *Osteoporosis en Individuos Jóvenes*, España Recuperado de [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13152427&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=273&ty=133](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13152427&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=273&ty=133)

&accion=L&origen=reuma&web=www.reumatologiaclinica.org&lan=es  
&fichero=273v06n04a13152427pdf001.pdf

37. Peris P, Ruiz-Eskuide V, Monegal A, Álvarez L, Martínez E, Osaba MJ, Martínez-Ferrer A, et al. *Idiopathic osteoporosis in premenopausal women. Clinical characteristics and bone remodeling abnormalities*, Services of 1 Rheumatology and 2 Clinical Biochemistry, España, Recuperado de: <http://www.clinexprheumatol.org/article.asp?a=3525>
38. Plantalech L. , Glerean M., (2000), *Osteoporosis en Embarazo y Lactancia*, Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Buenos Aires versión online vol 65 n.6. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802005000600003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802005000600003)
39. Ponce L, Larenas G, Riedemann G. P, (2002), *Alta prevalencia de osteoporosis en mujeres mapuches postmenopáusicas asintomáticas*, Rev. méd. Chile v.130 n.12, recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872002001200006](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002001200006)
40. Pooneh Salari, M.D.<sup>1</sup> and Mohammad Abdollahi, Pharm D; Ph.D (2014) *The Influence of Pregnancy and Lactation on Maternal Bone Health: A Systematic Review*, Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4266784/>
41. Quesada Gómez JM, Sosa Henríquez M (2011) *Nutrición y osteoporosis. Calcio y vitamina D*, Rev Osteoporos Metab, España Recuperado de: <http://www.revistadeosteoporosismetabolismomineral.com/pdf/articulos/12011030401650182.pdf>
42. Recker R, Lappe J, Davies K, Heaney R. (2000) *Characterization of perimenopausal bone loss: A prospective study*. J Bone Miner Res. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11028449>
43. Rivera-Dommarco J, López-Olmedo N, Aburto-Soto T, et al, (2012) *Consumo de productos lácteos en población mexicana*, Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Instituto Nacional de Salud Pública México, Recuperado de: [http://www.institutodanone.org.mx/imagenes/\\_CONTENIDOS/d69dc4bf54d5484a92114ef9f593c18b.PDF](http://www.institutodanone.org.mx/imagenes/_CONTENIDOS/d69dc4bf54d5484a92114ef9f593c18b.PDF)
44. Rodríguez Ferrer M, (2011), *Estudio del Metabolismo mineral y enzimas antioxidantes durante la evolución de la anemia ferropénica nutricional*,

(Tesis inédita de doctorado), Universidad de Granada. Recuperado de <http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/20030782.pdf#page=64>

45. Rodríguez A y Mustelier H. (2008). *Sistema automatizado para la evaluación del consumo de alimentos*. INHA. Proyecto financiado por la FAO/MINSAP, Ciudad de La Habana, Cuba.
46. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (2011) *Revista de osteoporosis y metabolismo mineral* vol 3 num 2 Recuperado de: [http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/pdf/numeros/3\\_2.pdf](http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/pdf/numeros/3_2.pdf)
47. Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, Poliquin S, Murray TM, Blondeau L, et al. (2000) *Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population-specific DXA reference standard: the Canadian Multicentre Osteoporosis*. Canada. Recuperado de: [http://www.medicine.mcgill.ca/epidemiology/joseph/publications/Medical/camos\\_lowbdprev.pdf](http://www.medicine.mcgill.ca/epidemiology/joseph/publications/Medical/camos_lowbdprev.pdf)
48. Van Staa TP, Leufkens H.G.M, Cooper C. 2002, *The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: A meta-analysis*.

**Anexo 1.**

Guayaquil 10 de marzo del 2015

Señora  
Mónica Adum  
Directora Ejecutiva Casa de la Vida

De mis consideraciones,

El motivo de la presente es para solicitar la autorización para realizar el estudio "IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO PARA DESARROLLAR OSTEOPOROSIS EN LAS ADOLESCENTES EMBARAZADAS" en las instalaciones de la Casa de la Vida, la cuál será una investigación para obtener el título de Licenciada en Nutrición y Dietética en la Universidad Espíritu Santo.

Agradezco de antemano la atención brindada a la solicitud.

Atentamente,

Marianella Terán Orrantia  
Estudiante de la carrera Nutrición y Dietética  
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

## **Anexo 2.**

La siguiente evaluación forma parte del trabajo de investigación para la obtención del título de Licenciada en Nutrición y Dietética en la Universidad Espiritu Santo y tiene como finalidad identificar el riesgo para desarrollar osteoporosis en adolescentes embarazadas. Se requiere de la colaboración de embarazadas entre los 15 y 19 años para realizar una encuesta, mediciones antropométricas y completar un registro de frecuencia de consumo de alimentos lo cual será totalmente anónimo. Desea contribuir:

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración.



**Anexo 3.**

**ENCUESTA DE CONDUCTAS ALIMENTARIAS RELACIONADAS CON EL BIENESTAR OSEO**

Edad:\_\_\_ Sexo: F Escolaridad: \_\_\_ \_\_ Provincia: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_

**1. ¿consumes productos lácteos con frecuencia?**

Si ( ) No ( )



Cuáles consumes?

Leche entera ( ) leche descremada ( ) quesos ( ) yogurt ( ) Mantequilla ( )

**2. ¿Qué tipo de cocción utiliza?**

Al horno ( ) fritas ( ) hervidas ( ) a la plancha ( ) indiferente ( ) estofado

**3. ¿Durante el embarazo ha cambiado su alimentación?**

No ha cambiado ( ) come en mayores cantidades ( ) ha suprimido el consumo de algunos alimentos ( ) come menos ( ) al principio otro:\_\_\_\_\_

**4. ¿Ha dejado de comer algún alimento durante el embarazo?**

No ( ) Si ( ) cuál : \_\_\_\_\_

**5. ¿Qué bebidas consumes más frecuentemente?**

Jugos naturales ( ) bebidas gaseados ( ) café y té ( ) agua ( ) bebidas alcohólicas ( )

**6. ¿Le agrega sal adicional a sus platos de comida?**

Si ( ) No ( )

**7. ¿Qué tipo de grasa consumes con mayor frecuencia?**

No sé ( ) aceite ( ) manteca ( ) margarina ( ) mantequilla ( )

**8. ¿Qué alimentos consumes en mayor cantidad?**

Carnes ( ) pescados y mariscos ( ) frejoles y granos ( ) vegetales ( ) frutas ( ) lácteos ( ) arroz-cereales-pastas ( ) papas y tubérculos ( ) dulces y azúcar ( ) embutidos ( ) aceite, manteca, mantequilla ( )

**9. ¿En cuál comida del día comes mayor cantidad de alimentos?**

Desayuno ( ) meriendas ( ) almuerzo ( ) Cena ( ) indiferente ( )

**10. ¿Qué desayunos realizas habitualmente?**

No desayuno ( ) Leche ( ) Yogurt ( ) Cereales ( )

Pan ( ) queso ( ) mantequilla ( )

Manteca de cerdo ( )      aceite ( )      mermelada ( )  
Miel ( )      huevo ( )      carnes ( )      Pescados ( )      vegetales ( )      frutas ( )  
Frijoles ( )      refrescos ( )      jugos ( )      Infusiones ( )  
té ( )      café ( )      Agua ( )      azúcar ( )      otros  
\_\_\_\_\_

**12. Consume suplementos de vitaminas?**

No\_\_ Si \_\_ cuál \_\_\_\_\_

**13. Realiza actividad física:**

No\_\_\_\_ Si\_\_

Cuanto tiempo:

de 1 a 2 veces por semana ( )

de 3 a 4 veces por semana ( )

de 5 a 6 veces por semana ( )

Todos los días ( )

#### Anexo 4.

#### ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS SOBRE NUTRICIÓN Y SALUD OSEA

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_F\_\_ Código: \_\_\_\_\_

**1. ¿Te consideras sana?**

Si ( ) no ( ) no sabe ( )

**2. ¿Qué haces para mantenerte saludable?**

no sabe ( ) Alimentación sana ( ) ejercicios físicos ( ) no fumar ( ) no alcohol ( )  
control médico ( ) distracción ( ) descanso ( ) Otros

\_\_\_\_\_

—

**3. ¿Tiene algo que ver lo que comes con el estar sano?**

Si ( ) no ( ) no sabe ( )

**4. ¿Qué tipo de alimentación haces para beneficio de su embarazo?**

Incluir carnes rojas ( ) reducir el consumo de carnes rojas ( )

Incluir productos lácteos ( ) reducir el consumo de productos lácteos ( )

Incluir frutas y vegetales ( ) Reducir el consumo de frutas y vegetales ( )

Incluir grasas como aceite, mantequilla, frituras ( ) Reducir grasas como aceite, mantequilla, frituras ( )

Incluir bebidas alcohólicas, bebidas gaseosas ( ) Reducir bebidas alcohólicas, bebidas gaseosas ( )

Consumir bastante agua ( )

Incluir harinas y cereales integrales ( ) Reducir el consumo de harinas y cereales integrales ( )

incluir legumbres ( )

**5. ¿Qué alimentos considera son mejores para el embarazo?**

vegetales y frutas ( ) arroz y tubérculos ( ) cereales y pastas ( ) carnes y embutidos ( ) mariscos ( ) dulces ( ) grasas ( ) lácteos ( )

otras \_\_\_\_\_

**6. ¿Sabe qué enfermedad es la osteoporosis?**

Si \_\_\_ No\_\_\_

Qué: \_\_\_\_\_

**7. ¿Qué alimentos consumirías para evitar la osteoporosis?**

no sabe ( ) huevo ( ) lácteos ( ) pescados ( ) carne de vaca, cerdo, pollo ( )  
vegetales ( ) granos ( ) harinas blancas ( ) cereales integrales ( ) frutas cítricas ( )  
café, té, colas ( ) frutos secos ( )

otros \_\_\_\_\_

**8. ¿Por qué es importante comer frutas y vegetales?**

no sabe ( ) tienen vitaminas ( ) aportan fibras ( ) evitan infartos ( ) evitan  
obesidad ( ) rejuvenecen ( ) dan apetito ( ) gustan ( ) otros

\_\_\_\_\_

**9. ¿Qué cantidad de frutas y vegetales debe consumir al día?**

De 1 a 2 porciones ( ) de 3 a 5 porciones ( ) más de 5 ( )

**10. ¿Qué efectos beneficiosos tiene el consumo de fibra?**

no sabe ( ) evita estreñimiento ( ) previene cáncer ( ) previene infarto ( )

previene diabetes ( ) previene obesidad ( ) otros

\_\_\_\_\_

**11. ¿Qué alimentos consumiría para aumentar la ingesta de fibra?**

no sabe ( ) frutas ( ) frijoles ( ) vegetales ( ) cereales integrales ( ) carnes ( )  
huevo ( ) pescados ( ) dulces ( )

otros \_\_\_\_\_

no sabe ( )

**12. ¿Qué alimentos aportan calcio?**

carnes ( ) leche ( ) frijoles ( ) vegetales verdes ( ) huevo ( ) pescados ( ) cereales ( )  
frutas ( )

otros \_\_\_\_\_

**13. ¿Además de la alimentación, que más puede evitar la osteoporosis?**

no sabe ( ) ejercicio ( ) no fumar ( ) controlar la ingesta de café, sal, exceso de  
proteínas ( ) suplementos de calcio ( ) ingerir bastante fibra ( ) controlar el  
consumo de alcohol ( ) ingerir bebida gaseosas ( )

**14. ¿Dará lactancia materna a su hijo?**

Si ( ) No ( )

**15. Si respondió si, por cuánto tiempo**

De 1 a 3 meses ( ) De 4 a 6 meses ( ) De 6 meses hasta el año( ) Más de 1 año ( )

**16. Tiene familiares que han tenido osteoporosis**

Si ( ) No ( )

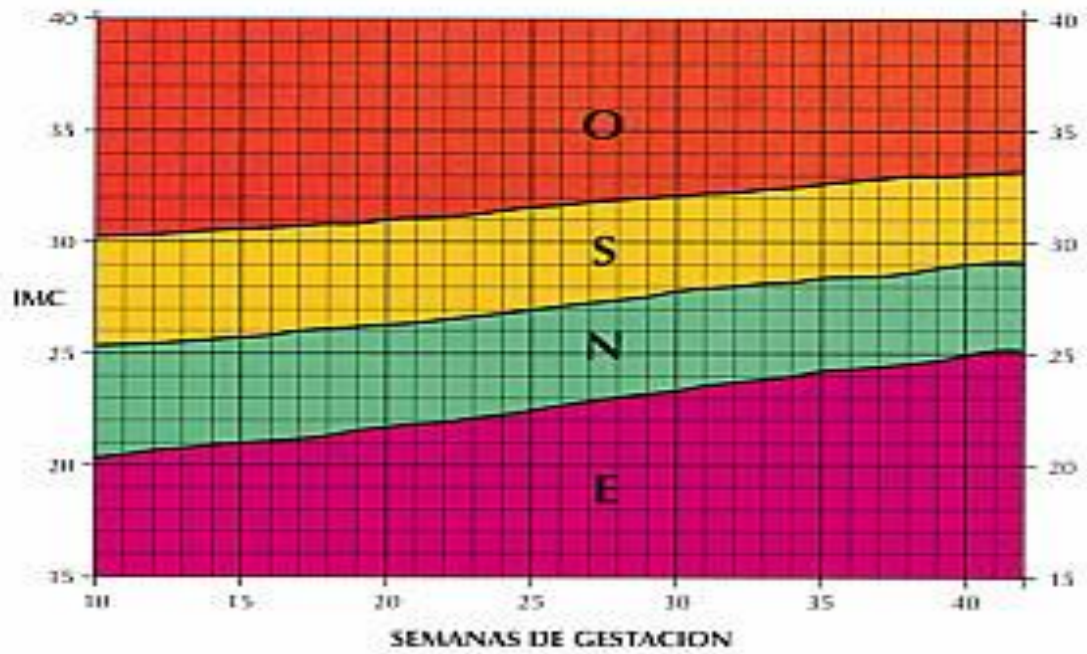
## Anexo 5.

### Evaluación Antropométrica

Código	
Nombre	
Edad	
Escolaridad	
Provincia	
Semana gestacional	
Peso actual	
Peso al inicio del embarazo	
Talla	
IMC	
Perímetro braquial	
% de grasa	
IMC/ EDAD	
TALLA/ EDAD	

## Anexo 6.

GRAFICA PARA EVALUACION NUTRICIONAL DE LA EMBARAZADA  
SEGUN INDICE MASA CORPORAL



CLASIFICACION SEGUN ESTADO NUTRICIONAL

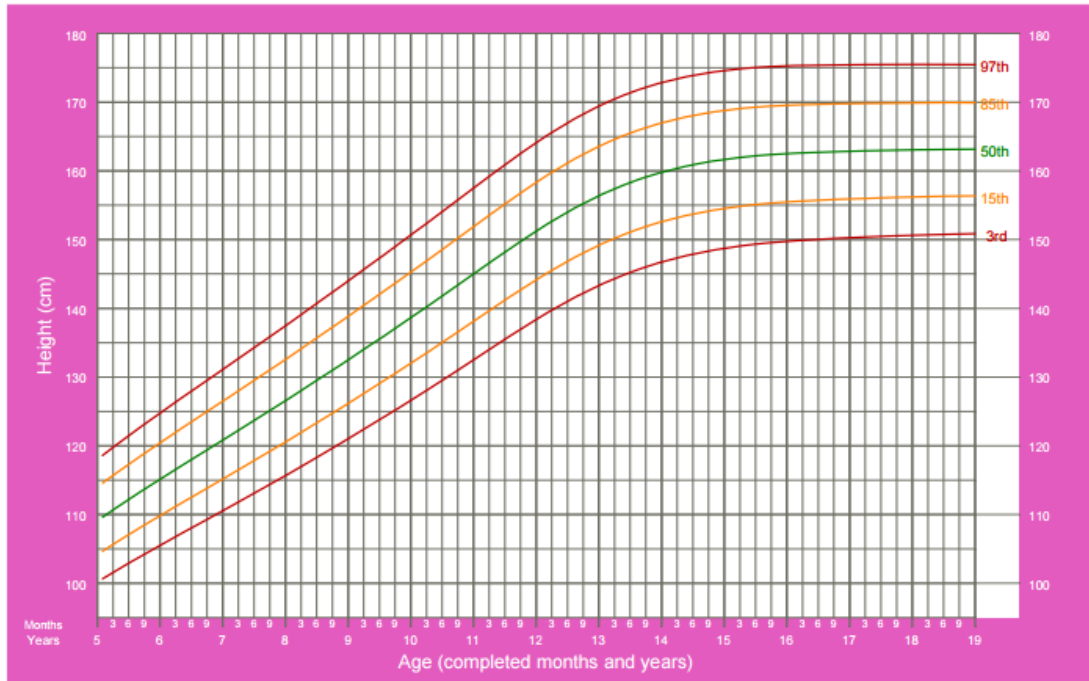
<b>E</b> ENTEQUECIDA	<b>S</b> SOBREPESO
<b>N</b> NORMAL	<b>O</b> OBESA

Fuente: Atalah (2005)

## Anexo 7.

### Height-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference



**Anexo 8.**

Alimento	Frecuencia de consumo # de veces				Unidad de medida	# porciones
	Nunca	Día	Sem	Mes		
<b>LÁCTEOS</b>						
Leche entera					Taza/ 240	
Leche descremada					Taza/ 240	
Leche en polvo					Cda/6gr	
En polvo descremada					Cda /6gr	
Leche evaporada					Taza/ 120	
Leche de cabra					Taza/120	
Leche deslactosada					Taza/120	
Leche de soja					Taza 120	
Condensada					Cda/ 20gr	
Yogur natural					Taza/240	
Yogur saborizado					Taza/245	
Queso blanco					Onza/30 gr	
Queso amarillo					Onza/30 gr	
Queso crema					Unidad/60 gr	

Helado					Bola/ 70 gr	
Margarina					Cdta/ 5gr	
Mantequilla					Cdta/ 5 gr	
Vísceras y productos animales						
Hígado de res					Onza/30gr	
Hígado de cerdo					Onza/30gr	
Hígado de pollo					Onza/30gr	
Carne de guatita					Onza/30gr	
Carne molida					Onza/30gr	
Lengua					Onza/30gr	
Mollejas					Onza/30gr	
Morcilla					Unidad/100	
Chorizo					Unidad/100	
Carnes rojas					Onza/30gr	
Pescados					Onza/30gr	
Mariscos					Onza/30gr	
Cerdo					Onza/30gr	
Aves					Onza/30gr	
Huevo					Unidad/50	
Jamón					Onza/30gr	
Tocino					Onza/30gr	
Mortadela					Onza/30gr	
<b>VEGETALES DE HOJAS</b>						
Lechuga					Taza/60	
Berro					Taza/60	

Acelga					Taza/60	
Pimiento					Unidad/100	
Espinaca					Taza/60	
Zucchini					Unidad/15	
Nabo					Taza/60	
Tomate					Unidad/100	
Zanahoria					Unidad/100	
Vainitas					1 taza/100	
Beteraba					1/2 taza/100	
Cebolla					1/2 tz/ 100	
Pepino					Unidad/100	
Rábano					1/2 tz /100	
Brócoli					1 tz/100	
Veteraba					1/2 tz /100	
Coliflor					1 tz/100	
Zapallo					1 tz/100	
<b>FRUTAS</b>						
Mandarina					Unidad/100	
Naranja					Unidad/200	
Toronja					1/2 unid/200	
Manzana					Unidad/80	
Pera					Unidad/100	
Mamey					1/2tz/100	
Piña					Rodaja /85	
Mango					1/2 tz /100	
Melón					Taza/100	
Guineo					Unidad/100	
Pasas					1/2tz/100	

Ciruela					Unidad/100	
Papaya					1/2 tz/100	
Sandia					1/2 tz/100	
Mora					1/2 tz/100	
<b>LEGUMINOSAS</b>						
Frejol negro					1/2 tz - 120	
Frejol blanco					1/2 tz - 120	
Lenteja					1/2 tz - 120	
Mote					1/2 tz - 120	
Garbanzo					1/2 tz - 120	
Choclo					1/2 tz - 120	
Quinoa					1/2 tz - 120	
Papa chola					1/2 tz - 120	
Chocho					1/2 tz - 120	
Habas					1/2 tz - 120	
<b>SEMILLAS</b>						
Maní					1/4 tz /40	
Nuez					1/4 tz /40	
Almendras					1/4 tz /40	
<b>CEREALES</b>						
Pan de molde					Unidad/80	
Pan enrollado					Unidad/80	
Pan dulce					Unidad/80	
Galletas de sal					Unidad/80	
Galletas de dulce					Unidad/80	
Galletas integrales					Unidad/80	
Maíz					Taza/ 245	
Arroz					Taza/160	

Fideos					Taza/170	
Avena					Unidad/200	
Pizza					Unidad/200	
<b>GRASAS</b>						
Aceite de girasol					Cda/14	
Aceite de palma					Cda/14	
Aceite de oliva					Cda/14	
Manteca de cerdo					Cda/15	
Margarina					Cda/15	
Mayonesa					Cda/15	
<b>VIANDAS</b>						
Papa					Mediana/100	
Verde					Pequeño/150	
Yuca					Porción/100	
<b>AZÚCAR</b>						
Azúcar blanca o morena					Cda/14	
Edulcorante					Cda/14	
Gaseosas					Vaso/240	
Fruta en almíbar					1/2 tz/ 120	
Mermelada					1/2 tz/150	
Miel de abeja					Cda/20	
Caramelo					Unidad/10	
Flan					1 rac. 80	
Gelatina					1 rac. 80	

