



# **“Consumo de Calcio en adolescentes de 12 a 18 años de la localidad de Ferré”**

**Tutor: Álvarez Lemos Raúl**

**Tesista: Rodríguez Brenda Stefania**

**Carrera: Licenciatura en Nutrición**

**Universidad Abierta Interamericana – Facultad  
de Medicina y Ciencias de la salud**

**Octubre – 2014**

## **Resumen**

El presente trabajo se realizó con el objetivo de investigar si la alimentación de los adolescentes de 12 a 18 años que asisten a la Escuela de Educación Secundaria N°1 “José Manuel Estrada” de la localidad de Ferré, Buenos Aires, alcanza a cubrir las recomendaciones diarias de ingesta de Calcio. Durante los meses de abril – mayo de 2014 se realizaron mediciones antropométricas de peso y talla para luego calcular el IMC de dichos adolescentes, seguido por un cuestionario de frecuencia semanal y una encuesta sobre actividad física a 50 alumnos (23 de sexo masculino, 27 de sexo femenino). El abordaje metodológico del presente estudio es de tipo descriptivo, de carácter cuali-cuantitativo de corte transversal.

### Resultados:

El 76% (34%V; 42% M) de los adolescentes posee un peso normal, el 14% (8%V; 6%M) presentan sobrepeso, el 6% (2%V; 4%M) obesidad y un 4% bajo peso (2% V; 2% M). El 96% de los adolescentes no alcanzan a cubrir las recomendaciones diarias de ingesta de 1300 mg/Ca propuesta por la NRC. Se ha calculado un consumo promedio de calcio de 707,9 mg en varones y 511,2 mg en mujeres. El 78% de los encuestados consume leche (36% V; 42% M), y el 56% (34%V; 22%M) la prefiere entera y el 22% restante semidescremada; el 66% come yogur (28% V; 38% M), el 92% (42% V; 50% M) consume algún tipo de quesos, siendo el duro o de rallar el más elegido. El 70% (34% V; 36% M) comen huevos, a excepción de una adolescente todos consumen carnes (98%). El 88% (42% V; 46% M) consumen verduras y hortalizas de todo tipo, otro 88% consume frutas frescas (40%V;48%M), ninguno frutas desecadas y sólo el 14% frutas secas. Y las legumbres son elegidas sólo por el 30% (18% V; 12% M)

Palabras clave: calcio – adolescente – necesidades nutricionales

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor, Raúl Álvarez Lemos y mi co-tutora Graciela Jauan por su asesoría y dirección a lo largo de la investigación, y también, a todos aquellos profesores que ayudaron a mi formación como futura profesional.

Un agradecimiento especial a la Sra. Directora de la Escuela de Educación Secundaria N°1 de Ferré, Calderone Marisa, por permitirme realizar las encuestas y mediciones necesarias para realizar este trabajo en la escuela a su cargo, y también a todos los profesores que accedieron a cederme los alumnos durante las horas de clase. Y a estos últimos por su buena predisposición para ser encuestados.

Y para finalizar, pero no menos importante, a mi familia y amigos por su apoyo incondicional a lo largo de este camino.

## Índice

Resumen.....	2
Agradecimientos.....	3
Índice.....	4
Introducción.....	8
Planteamiento del problema.....	9
Objetivos de la investigación.....	9
General.....	9
Específicos.....	10
Justificación.....	10
Resultados esperados.....	10
Hipótesis.....	11
Marco teórico.....	12
Capítulo 1: ADOLESCENCIA.....	12
1.1 ASPECTOS GENERALES.....	12
1.2 CAMBIOS FISIOLÒGICOS.....	14
1.3 CAMBIOS PSICOLÒGICOS.....	15
1.4 NECESIDADES NUTRICIONALES.....	17
1.5 CONDUCTAS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS.....	19

Capítulo 2: CALCIO .....	20
2.1 ASPECTOS GENERALES .....	20
2.2 FUNCIONES .....	22
2.3 ABSORCIÓN .....	23
2.4 FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCIÓN .....	25
2.5 FACTORES QUE INHIBEN LA ABSORCIÓN .....	26
2.6 EXCRECIÓN RENAL .....	28
2.7 PÉRDIDAS CUTÁNEAS .....	29
2.8 ACCIÓN HORMONAL SOBRE ELMETABOLISMO DEL CALCIO .....	29
2.9 NECESIDADES DE CALCIO SEGÚN LA EDAD .....	32
2.10 CALCIO EN LOS ALIMENTOS .....	34
2.11 ACTIVIDAD FÍSICA.....	34
2.12 DEFICIENCIA .....	35
Antecedentes sobre el tema .....	37
Diseño metodológico.....	40
Área de estudio .....	40
Tipo de estudio .....	41
Población objetivo .....	41
Universo .....	41
Muestra .....	41
Técnicas de recolección de datos .....	42
Resultados .....	44

Gráfico 1 – Estado nutricional .....	44
Tabla 1 – Consumo de calcio en mg/día .....	45
Gráfico 2 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 12-13 años .....	46
Gráfico 3 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 14-15 años .....	47
Gráfico 4 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 16, 17 y 18 años. ....	49
Tabla 2 – Consumo promedio .....	50
Gráfico 5 – Consumo promedio.....	50
Tabla 3 – Consumo de leche .....	51
Gráfico 6 – Porciones semanales de leche .....	52
Gráfico 7 – Agregados de la leche .....	53
Tabla 4 – Consumo de Yogur .....	54
Gráfico 8 – Porciones semanales de yogur .....	55
Tabla 5 – Consumo de quesos .....	56
Gráfico 9 – Tipo de quesos .....	57
Tabla 6 – Consumo de huevos .....	57
Gráfico 10 – Porciones semanales de huevo .....	59
Tabla 7 – Consumo de carnes .....	59
Gráfico 11 – Porciones semanales por tipo de carne .....	60
Tabla 8 – Consumo de verduras y hortalizas .....	61
Gráfico 12 – Consumo de verduras y hortalizas.....	62
Tabla 9 – Consumo de frutas .....	64
Gráfico 13 – Consumo de frutas frescas .....	65

Gráfico 14 – Consumo de frutas secas.....	66
Tabla 10 – Consumo de legumbres.....	67
Gráfico 15 – Porciones semanales de legumbres.....	68
Gráfico 16 – Consumo de pan y cereales.....	69
Tabla 11 – Horas semanales por tipo de actividad física realizada .....	72
Gráfico 17 – Horas semanales por tipo de actividad física.....	73
Conclusión.....	75
Bibliografía.....	77
Anexos.....	81
Anexo I – Cronograma y plan de actividades .....	81
Anexo II – Imagen satelital de la localidad de Ferré, Buenos Aires .....	83
Anexo III – Tabla de composición química promedio .....	84
Anexo IV – Tabla de percentiles de IMC para la Edad de la OMS (Niños). .....	87
Anexo V – Tabla de percentiles de IMC para la Edad de la OMS (Niñas).....	89

## **“Consumo de Calcio en adolescentes de 12 a 18 años de la localidad de Ferré”**

### **Introducción**

El calcio es el mineral más abundante del organismo y junto con el fósforo son los principales constituyentes del esqueleto. Es de vital importancia para distintas funciones: musculares, nerviosas, hormonales, coagulación, y es fundamental para la formación de huesos y dientes.

Los huesos son tejidos duros que soportan el esqueleto durante toda la vida y permanecen aún después de la muerte. La masa ósea está en un constante recambio y la ingesta de calcio durante la niñez y la adolescencia es un factor importante para alcanzar el pico de masa ósea, para mineralizar el esqueleto y proteger contra fracturas. A partir de la cuarta década el proceso de resorción ósea supera al de formación, y lo que va a determinar la presencia o no de enfermedades, como la osteoporosis, en la adultez será el depósito que se haya formado en la adolescencia. Es decir que el logro de una masa ósea máxima óptima durante la adolescencia es importante para la prevención de la osteoporosis en el futuro.

El entendimiento de las necesidades de calcio para los diferentes grupos de edad requiere tener en consideración la variabilidad de los requerimientos fisiológicos de calcio durante el desarrollo. Los requerimientos de calcio para los preadolescentes y adolescentes se encuentra entre 1200 y 1500 mg/día. A ingestas superiores el calcio adicional no es utilizado y es excretado. Para niños de 1 a 18 años de edad, la Academia Nacional de Ciencias de USA recomienda una ingesta de calcio máxima de 2500 mg/día. Ingestas altas de calcio en niños pequeños puede incrementar el riesgo de



deficiencia de hierro y zinc atribuible a los efectos adversos del calcio en la absorción de estos minerales.

A ingestas inferiores, puede no alcanzarse el pico de masa ósea. Debemos tener en cuenta también que el nivel de ingesta exacto para cada persona depende de otros nutrientes en la dieta, la genética, el ejercicio y otros factores.

Por lo citado anteriormente se realizó un estudio en la Escuela de Educación Secundaria de la localidad de Ferré, con el fin de conocer si la alimentación de los adolescentes de dicho pueblo, alcanza a cubrir las recomendaciones diarias de ingesta de Calcio, siendo el mismo uno de los nutrientes más importantes durante dicha etapa de la vida.

### **Planteamiento del problema**

¿La alimentación de los adolescentes de la EEM N°1 alcanza a cubrir las recomendaciones diarias de ingesta?

### **Objetivos de la investigación**

#### **General**

- Evaluar el consumo de Calcio en adolescentes de 12 a 18 años de la localidad de Ferré

## **Específicos**

- Valorar el estado nutricional
- Analizar la alimentación
- Evaluar actividad física

## **Justificación**

Es necesario investigar el consumo de calcio durante la adolescencia, ya que durante esta etapa de la vida los huesos se desarrollan rápidamente y se produce el mayor depósito del mismo. El consumo de cantidades suficientes de calcio es la manera más fácil de prevenir la osteoporosis en las etapas posteriores de la vida.

## **Resultados esperados**

Mi objetivo con esta tesis es tener una visión sobre el consumo de calcio en los adolescentes de 12 a 18 años de la Escuela de Educación Secundaria N° 1 de la localidad de Ferré, teniendo en cuenta la importancia del consumo del mismo en relación al crecimiento óseo, la resistencia, y la prevención de defectos del esmalte dentario y caries, entre otros.

Desde mi punto de vista, si bien los adolescentes reconocen gran parte de los alimentos fuentes de calcio, su consumo es insuficiente para cubrir las recomendaciones diarias de ingesta.

### **Hipótesis**

La alimentación de los adolescentes no alcanza a cubrir las recomendaciones diarias de ingesta.

## **Marco teórico**

### **Capítulo 1: ADOLESCENCIA**

#### **1.1 ASPECTOS GENERALES**

Tomando a Pasqualini (2009), *“La palabra adolescente viene del latín adolescens, adolescentis y significa ‘que está en período de crecimiento, que está creciendo’. Frecuentemente se confunde con adolecer cuyo significado es ‘tener o padecer alguna carencia, dolencia, enfermedad.’”(p. 27).*

Según la Real Academia Española (1992), adolescencia es la *“edad que sucede a la niñez y que transcurre desde la pubertad hasta el completo desarrollo del organismo”*.<sup>1</sup>

Según la OMS, la adolescencia es *“el período de la vida en el cual el individuo adquiere la madurez reproductora, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y establece su independencia socioeconómica”*.

Torresani (2006), se refiere a la adolescencia como un proceso vital de cambios biopsicosociales que un individuo normal desarrolla en el período de su vida que abarca de los 10 a 20 años de edad. La pubertad, en cambio, es un proceso físico que ocurre dentro de la adolescencia. Comienza con los primeros cambios visibles y la aparición de

---

<sup>1</sup> Arroyo, HA. Pasqualini, D, comp. Llorens, A, comp. (2009). Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualAdolescentes/ejesTematicos/losylasAdolescentes/cap1.html>

los caracteres sexuales secundarios, entre los 11 y 12 años y culmina con la adquisición de la madurez biológica.<sup>2</sup>

“Cada adolescente es un ser único, diferente a todos los demás. Y, a su vez, cada uno está influenciado por las circunstancias del momento histórico y el medio sociocultural en el cual vive, por la geografía del lugar en el que se halla, la raza y el género al que pertenece, la carga genética con la que nació y por la nutrición afectiva y alimentaria que recibió.(...) Este proceso, hoy en día, se extiende más allá de los 20 años, ya que la posibilidad de independizarse económica y afectivamente de los padres se logra, en algunos ámbitos culturales, después de los 24 años” (Pasqualini, 2009, p.27).<sup>3</sup>

Según Jamie Stang, citada por Mahan y Escott-Stump (2009), los cambios en el funcionamiento cognitivo y emocional permiten que los adolescentes vayan adquiriendo mayor independencia a medida que maduran. La influencia y la aceptación de los compañeros pueden adquirir mayor importancia que los valores familiares, lo que origina conflictos entre los adolescentes y sus padres. Como todos estos cambios tienen un impacto directo sobre las necesidades nutricionales y las conductas dietéticas de los adolescentes, es importante que los profesionales de la salud posean un conocimiento completo de la forma en que estos cambios en el desarrollo de los adolescentes pueden influir sobre su estado nutricional.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Torresani ME. (2006). Cuidado nutricional del adolescente En Torresani ME (Ed.), *Cuidado Nutricional Pediátrico* (2da.ed, pp 195- 310). Buenos Aires, Argentina. Eudeba

<sup>3</sup> Arroyo, HA. Pasqualini, D, comp. Llorens, A, comp. (2009). Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualAdolescentes/ejesTematicos/losylasAdolescentes/cap1.html>

<sup>4</sup> Jamie Stang, PhD, MPH, RD (2009). Capítulo 8. Nutrición en la adolescencia. En Mahan L.k. y Escott-Stump: “*Krause Dietoterapia*” (12ª ed., pp. 245-268).Barcelona: ElsevierMasson.

## 1.2 CAMBIOS FISIOLÒGICOS

Mahan y Escott-Stump, (2009) tomando a Gallagher Margie Lee, plantean que la pubertad es un período de crecimiento y desarrollo rápidos durante el cual el niño se convierte físicamente en adulto y adquiere la capacidad para la reproducción sexual. Se inicia con un aumento de la producción de hormonas sexuales como los estrógenos, la progesterona o la testosterona, y se caracteriza por la aparición externa de los caracteres sexuales secundarios tales como el desarrollo de las mamas en las mujeres y la aparición del vello facial en los varones.

En general, las niñas entran en la pubertad antes que los niños. La menarquía, que es el comienzo de las reglas o la menstruación, suele considerarse como el marcador de la pubertad en las mujeres, a pesar de que su aparición es relativamente tardía en el proceso. La menarquía ocurre por término medio a los 12 años, aunque las reglas pueden iniciarse en cualquier momento entre los 9 y los 17 años.

La velocidad del crecimiento físico en la adolescencia es mucho mayor que en la etapa infantil. Por término medio, los adolescentes ganan alrededor del 20% de su talla de adulto durante la pubertad.

Siguiendo con dichos autores, la mayoría de los adolescentes el crecimiento lineal se produce a lo largo de 4 a 7 años de desarrollo puberal; sin embargo el mayor porcentaje de talla se logra durante un período de 18 a 24 meses al que suele denominarse brote de crecimiento. Aunque la velocidad del crecimiento disminuye cuando se alcanza la madurez sexual, la ganancia de talla y peso continúan hasta el final del segundo decenio de la vida en las mujeres y los primeros años del tercero en los varones. La mayoría de las mujeres no crecen más de 5 a 7,5 cm después de la menarquía, pero las que tienen una menarquía precoz tienden a crecer más tras su comienzo que las que tienen una menarquía tardía.

El aumento de la talla va acompañado de incrementos en el peso durante la pubertad y los adolescentes adquieren el 40% al 50% de su peso de adultos durante este período. Los cambios de peso y altura van acompañados de modificaciones en la composición del cuerpo. La ganancia de tejido magro es doble en los varones que en las mujeres, lo que hace que el porcentaje de grasa corporal y de masa corporal magra sea distinta en los dos sexos.<sup>5</sup>

### **1.3 CAMBIOS PSICOLÓGICOS**

Pasqualini (2009) plantea que, desde lo cognitivo, se desarrolla el pensamiento abstracto con el que logran la posibilidad de proyectarse hacia el futuro y valorar las consecuencias de sus actos.

Desde lo emocional, cada individuo participa en una experiencia de vida de descubrimiento personal y en el establecimiento de una identidad.

Desde lo social, la dependencia con la familia de origen disminuye y aumenta la intensidad de las relaciones con pares y adultos fuera de la familia. Transfieren al grupo de pares gran parte de la dependencia que antes mantenían con la familia.

El tiempo libre pasado a solas, fantaseando, escuchando música, soñando, y el compartir con otros largas conversaciones sobre el sexo opuesto y los ideales van enriqueciendo su mundo interno.

Todos los cambios mencionados tienen lugar en un corto tiempo, por lo cual se dice frecuentemente que los y las adolescentes transitan un momento de crisis, crisis en el sentido de cambio. Necesitan acomodarse a una situación nueva en el que todas las

---

<sup>5</sup> Jamie Stang, PhD, MPH, RD (2009). Capítulo 8. Nutrición en la adolescencia. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª ed., pp. 245-268). Barcelona: ElsevierMasson.

medidas, que anteriormente servían de marco, sostén y adaptación, pasan a ser cuestionadas.

Llegada la adolescencia, es habitual la aparición de rebeldías y desafíos. Los y las adolescentes precisan confrontar con los adultos que los rodean a fin de crecer y desarrollarse autónomamente. A pesar de que cuestionan el orden preestablecido, circunstancia frente a la cual los padres no suelen estar preparados, los límites son esenciales. La cordialidad en el diálogo y la claridad en la puesta de límites actúan de contención para lograr desprenderse.

El desprendimiento de los padres exige la búsqueda de nuevos modelos. El grupo de pares adquiere relevancia. El ensayo de roles, la vestimenta, el lenguaje y los gestos en común con el grupo, son necesarios para afianzarse. A veces, es más importante para los y las adolescentes lo que los demás piensan que son, que lo que ellos y ellas sienten (Pasqualini, 2009).<sup>6</sup>

Los alimentos, pueden usarse, y a menudo se usan, como un medio para ejercer la autonomía. Pueden elegir hacerse vegetarianos como una manera de diferenciarse de sus padres que comen carne o para expresar sus preocupaciones morales o éticas sobre el bienestar de los animales o sobre el medio ambiente. El consumo de comida rápida se convierte en un fuerte factor de cohesión social (Mahan y Escott-Stump, 2009).<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Arroyo, HA. Pasqualini, D, comp. Llorens, A, comp. (2009). Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualAdolescentes/ejesTematicos/osylasAdolescentes/cap1.html>

<sup>7</sup> Arroyo, HA. Pasqualini, D, comp. Llorens, A, comp. (2009). Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualAdolescentes/ejesTematicos/osylasAdolescentes/cap1.html>



## 1.4 NECESIDADES NUTRICIONALES

Según Torresani (2006), los nutrientes que favorecen el crecimiento pasan a ser de real importancia en la nutrición del adolescente. No sólo se debe tener en cuenta la mayor demanda energética, sino también la plástica por modificación de las masas corporales.

A partir de los 10 años de edad, se recomienda establecer diferencias entre los sexos para las recomendaciones de determinados nutrientes, debido a las diferencias de edad de comienzo de la pubertad y del desarrollo de los patrones de actividad. Existe gran variabilidad tanto en la cronología como en la magnitud del pico de crecimiento de la adolescencia.

Los patrones de actividad también son muy variables.

Debido al rápido crecimiento lineal asociado con la pubertad, se recomienda que la recomendación de calorías y proteínas de los adolescentes se establezcan por unidad de talla. Para cubrir las necesidades proteicas del crecimiento y el desarrollo de los tejidos, los varones necesitan en promedio 0,3 g de proteínas por cada cm de talla y las mujeres 0,29 g por cada cm de talla (Torresani, 2006).<sup>8</sup>

Ampliando las necesidades nutricionales, para vitaminas y minerales, Mahan y Escott-Stump (2009) agregan:

Calcio: Debido al acelerado desarrollo muscular, esquelético y endócrino, las necesidades de calcio son mayores durante la pubertad y la adolescencia que durante la niñez o la vida adulta. La adquisición de masa ósea es mucho más rápida durante la pubertad que en ningún otro momento de la vida; el ritmo de aposición ósea durante la adolescencia puede ser cuatro veces mayor que en la infancia o la edad adulta. En

---

<sup>8</sup> Torresani ME. (2006). Cuidado nutricional del adolescente En Torresani ME (Ed.), *Cuidado Nutricional Pediátrico* (2da.ed, pp 195- 310). Buenos Aires, Argentina. Eudeba.

realidad, las mujeres han acumulado alrededor del 92% de su masa ósea al llegar a los 18 años, lo que hace de la adolescencia un momento crucial para la prevención de la osteoporosis.

Hierro: Las necesidades de hierro aumentan durante la adolescencia debido al depósito de masa corporal magra y al incremento del volumen eritrocitario; además, las mujeres tienen que suplir las pérdidas de las reglas. Las necesidades de hierro son mayores en los períodos de crecimiento activo en todos los adolescentes, y especialmente altas tras el comienzo de las reglas en las mujeres. Las IDR para el hierro en las mujeres aumentan desde 8 mg/día a los 13 años (o antes de que comiencen las reglas) a 15 mg/día tras la menarquía. En varones, las ingestas recomendadas aumentan de 8 a 11 mg/día.

Cinc: Es esencial para el crecimiento y la maduración sexual. Las IDR son de 8 mg/día para los varones de 9 a 13 años y de 11 mg/día para los de 14 a 18 años. En las mujeres las IDR son de 8 mg/día para las de 9 a 13 años, y de 9 mg/día para las de 14 a 18 años.

Ácido fólico: Las IDR de folato en adolescentes son de 300 ug/día para los niños de 9 a 13 años de ambos sexos y de 400 ug/día para los jóvenes de 14 a 18 años. Las necesidades de folato aumentan al final de la adolescencia para cubrir las necesidades de acumulación de masa magra y proporcionar la ingesta adecuada a las mujeres en edad fértil como medida preventiva frente a los defectos del tubo neural (Mahan y Escott-Stump, 2009).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Jamie Stang, PhD, MPH, RD (2009). Capítulo 8. Nutrición en la adolescencia. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia" (12ª ed., pp. 245-268).* Barcelona: ElsevierMasson.

## 1.5 CONDUCTAS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS

Siguiendo a Torresani (2006), los cambios emocionales presentes en la adolescencia afectan sus conductas y hábitos alimentarios, y los adolescentes de hoy en día enfrentan mayores presiones sociales que las generaciones anteriores.

La población mundial se halla seducida por la cultura de la imagen. En la época actual prácticamente no hay mensajes que no sean emitidos en forma visual, siendo los jóvenes los principales destinatarios, ya que constituyen el principal grupo poblacional capaces de decodificar las percepciones visuales totalmente aceleradas y cambiantes.

En forma alarmante se ha ido acentuando la preocupación por la figura corporal. Las formas curvas, que antes eran consideradas como atractivas en una mujer, fueron reemplazadas por una delgadez extrema como sinónimo de belleza. La adolescencia, especialmente en la población femenina, constituye una etapa donde prevalece la preocupación por la imagen corporal.

Dicho autor plantea que los hábitos alimentarios de los niños se incorporan a través de las actitudes de los padres, es decir que se inculcan inadvertidamente a través de todos los actos cotidianos, siendo por tanto el reflejo de las actitudes y la conducta de los mayores. Los hábitos incorporados en la niñez son muy difíciles de modificar en la edad adulta.

Torresani (2006) plantea que, en general los hábitos alimentarios de los adolescentes se caracterizan por:

- 1- Mayor tendencia a pasar por alto las comidas, especialmente el desayuno y el almuerzo.
- 2- Consumo de refrigerios o snacks, especialmente dulces.

- 3- Consumo inadecuado de comidas rápidas, generalmente ricas en grasas y en sodio.
- 4- Seguir dietas disarmónicas.
- 5- Deficiente consumo de fibra alimentaria, vitaminas y minerales.

Su patrón alimentario se caracteriza por alto consumo de dulces, golosinas, gaseosas, vegetales C y cereales y aumento en la preparación de frituras. Paralelamente es bajo el aporte de lácteos, verduras y frutas (Torresani, 2006).<sup>10</sup>

## **Capítulo 2: CALCIO**

### **2.1 ASPECTOS GENERALES**

“El calcio, que es el mineral más abundante del cuerpo supone aproximadamente el 1,5% al 2% del peso corporal y el 39% de los minerales corporales totales. Aproximadamente el 99% del calcio está en los huesos y en los dientes.(...) El 1% restante del calcio está en la sangre y los líquidos extracelulares y dentro de las células de todos los tejidos, donde regula muchas funciones metabólicas importantes. El hueso es un tejido dinámico que devuelve calcio y otros minerales a los líquidos extracelulares y a la sangre cuando son necesarios. También capta calcio y otros minerales de la sangre cuando se consumen (es decir, durante el período posprandial)” (Mahan y Escott-Stump, 2009, p.103).<sup>11</sup>

Continuando a Mahan y Escott-Stump (2009), el hueso está formado por una matriz orgánica u osteoide, compuesta sobre todo por fibras de colágeno, en la que se depositan

---

<sup>10</sup> Torresani ME. (2006). Cuidado nutricional del adolescente En Torresani ME (Ed.), *Cuidado Nutricional Pediátrico* (2da.ed, pp 195- 310). Buenos Aires, Argentina. Eudeba

<sup>11</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. En Mahan L.k. y Escott-Stump: “*Krause Dietoterapia*” (12ª ed., pp. 39-143).Barcelona: ElsevierMasson.

sales de calcio y fósforo en combinación con iones hidroxilo formando cristales de hidroxiapatita. Alrededor del 80% del esqueleto está formado por tejido óseo cortical compacto, y el restante 20% es tejido óseo trabecular o esponjoso. Éste último es menos denso que el cortical debido a su estructura con aspecto de esponja.<sup>12</sup> Torresani y Somoza (2009) agregan que el calcio esquelético está en equilibrio dinámico con el plasmático. La estructura de los huesos se modifica continuamente mediante dos procesos: el proceso de formación, en el que las células osteoblastos son responsables de la formación de hueso nuevo; y el proceso de resorción, en el que los osteoclastos controlan la degradación del hueso viejo. De las interacciones de estos dos procesos, resulta la masa ósea, la cual alcanza su máxima densidad en la tercera década de la vida, ya que hasta los 30 años los huesos se forman más rápido de lo que se degradan, y después de los 30 años los huesos se degradan más rápido de lo que se forman.<sup>13</sup>

Gallagher, citado por Mahan y Escott-Stump (2009), sostiene que el calcio sérico total está formado por tres fracciones distintas: 1) calcio libre o ionizado (47,6%); 2) complejos entre calcio y aniones como fosfato, citrato u otros aniones orgánicos (6,4%), y 3) calcio unido a proteínas, principalmente albúmina (46%). La albúmina sérica se une a entre el 70% y el 90% del calcio unido a proteínas. El calcio ionizado está regulado y se equilibra fácilmente con el calcio unido a proteínas en la sangre. La concentración sérica de calcio ionizado está controlada principalmente por la PTH, aunque otras hormonas tienen funciones pequeñas en su regulación. Estas otras hormonas incluyen calcitonina, vitamina D, estrógenos y otras.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Anderson J. (2009). Capítulo 24. Nutrición y salud ósea. En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia" (12ª ed., pp. 614-635). Barcelona: ElsevierMasson.

<sup>13</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional". (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba

<sup>14</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia" (12ª ed., pp. 39-143). Barcelona: ElsevierMasson.

## 2.2 FUNCIONES

Según Torres y Cannata (2003), el Calcio tiene múltiples funciones en el organismo, las mismas son:

- **Estructura ósea y dentaria**: el calcio se encuentra en la estructura ósea como hidroxiapatita, este compuesto está formado por fosfato de calcio cristalino que representa un 99% del calcio corporal y un 80 % del fósforo total y se encuentra principalmente en el hueso joven. Tanto el calcio como el fósforo óseos están en un constante estado de recambio con el calcio y fósforo plasmáticos. Este proceso de formación y resorción ósea depende de la actividad de tres tipos de células: los osteoblastos, responsables de la formación del hueso, participando en la síntesis de la matriz ósea y en el depósito de calcio y fósforo en la superficie ósea; los osteocitos, que si bien no participan en la síntesis, se relacionan con el transporte de calcio a las regiones del hueso más alejadas de la superficie; y los osteoclastos, que son los encargados de la resorción ósea.
- **Coagulación sanguínea**: el calcio participa en el mecanismo de coagulación incitando a la liberación de tromboplastina de las plaquetas; además los iones de calcio son necesarios para la conversión de protrombina en trombina, ya que esta última no es un constituyente normal de la sangre.
- **Contracción y relajación muscular**: el calcio iónico juega un importante rol en la iniciación de la contracción muscular. Cada músculo contiene numerosas miofibrillas, compuestas por proteínas contráctiles como lo son la actina y la miosina. Al ser lanzada la señal para la contracción, el calcio es rápidamente liberado, ionizado y movilizado. Entonces el calcio activa la reacción química entre los filamentos de actina y miosina, que liberan energía en forma de ATP, e

inicia la contracción. El calcio es rápidamente encerrado en el retículo tubular, dando comienzo así a la relajación.

- **Permeabilidad de las membranas**: el calcio iónico controla el pasaje de fluidos a través de las paredes celulares, afectando su permeabilidad
- **Transmisión nerviosa**: El calcio es necesario para la normal transmisión de los impulsos nerviosos, estimulando la liberación de acetilcolina a nivel neuromuscular.
- **Actividad enzimática**: el calcio activa numerosas enzimas intracelulares y extracelulares como ATPasa, lipasas, etc.<sup>15</sup>

### 2.3 ABSORCIÓN

Según Mahan y Escott-Stump (2009), el calcio se absorbe en todas las porciones del intestino delgado, aunque la absorción más rápida se produce en el duodeno más ácido (pH < 7). La absorción es más lenta en el resto del intestino delgado debido al pH alcalino, aunque la cantidad de calcio absorbido es realmente mayor en los segmentos distales del intestino delgado, incluyendo el íleon, el calcio también se puede absorber en el colon, aunque solo en pequeñas cantidades. Los adultos absorben sólo aproximadamente el 30% del calcio ingerido, aunque algunas personas pueden absorber tan solo el 10% y algunas hasta el 60% del calcio ingerido.

El calcio se absorbe por dos mecanismos: 1) transporte activo, que actúa principalmente a concentraciones lumbales bajas de iones de calcio, y 2) transporte pasivo, o transferencia paracelular, que actúa a concentraciones lumbales elevadas de iones de calcio. El mecanismo de transporte activo, principalmente en el duodeno e íleon

---

<sup>15</sup> Torres A, Cannata JB. (2003). Metabolismo calcio-fósforo y sus alteraciones. *En Hernando Avedaño: "Nefrología clínica"* (2da Ed., pp. 91-101). Madrid: Editorial Médica Panamericana

proximal, tiene una capacidad escasa, y está controlada por la acción de la 1,25 dihidroxivitamina D. Esta vitamina/hormona aumenta la captación de calcio en el borde en cepillo de las células de la mucosa intestinal, estimulando también la síntesis de proteínas de unión de calcio (calbindinas) y por otros mecanismos. La función de las calbindinas en las células absortivas intestinales es almacenar transitoriamente iones de calcio después de una comida y transportarlas hasta la membrana basolateral para el paso final de la absorción.

Tales autores exponen que el segundo mecanismo de absorción, que es pasivo, no saturable (sin límite) e independiente de la vitamina D, se produce en toda la longitud del intestino delgado. Cuando se consumen grandes cantidades de calcio en una sola comida, la mayor parte del calcio que se absorbe lo hace por esta vía pasiva. El mecanismo de transporte activo es más importante cuando la ingesta de calcio es muy inferior a la ingesta recomendada y no se satisfacen las necesidades corporales.

Numerosos factores influyen en la biodisponibilidad y, por tanto, en la absorción de calcio dentro de la luz intestinal. En general, cuanto mayor sea la necesidad y/o menor sea el aporte dietético, más eficiente será la absorción de calcio. El aumento de las necesidades que se produce durante el crecimiento, la gestación, la lactancia materna y los estados deficitarios en calcio, así como durante niveles de ejercicio que dan lugar a un aumento de la densidad ósea, aumentan la absorción de calcio. Una ingesta baja de vitamina D y una exposición inadecuada a la luz solar reducen la absorción de calcio, especialmente en ancianos.

El calcio se absorbe sólo si está presente en forma iónica. Por tanto, el calcio se absorbe mejor en un medio ácido; el ácido clorhídrico que secreta el estómago, como ocurre durante una comida, aumenta la absorción del calcio reduciendo el pH en el duodeno proximal. Esto también se aplica a los suplementos de calcio, por tanto, tomar un



suplemento de calcio con una comida aumenta la absorción. (Mahan y Escott-Stump, 2009)<sup>16</sup>

## 2.4 FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCIÓN

Según Torresani y Somoza (2009), los factores que favorecen la absorción son:

**Lactosa:** estimula la absorción de calcio particularmente en los lactantes, si bien no está claro su mecanismo de acción. Se sugiere que sería una consecuencia de la disminución del pH debido a la producción de lactobacilo. Curiosamente, la única fuente de lactosa es la leche, que contiene además elevadas concentraciones de calcio. Este factor pierde su importancia en los adultos.

**Fosfopéptidos:** son derivados de la caseína de la leche. Sin embargo, los efectos son pequeños y sólo significativos cuando la absorción total es deficiente.

**Vitamina D:** Estimula la absorción intestinal de calcio a nivel de la membrana celular del borde en cepillo. En ausencia del Calcitriol (forma activa de la vitamina D), la absorción de calcio se produce sólo por transporte pasivo y se ve reducido a un 12,5% del aporte del mineral contenido en la dieta.

**Bajo aporte de calcio:** el organismo se adapta a una restricción dietética del calcio, al aumentar el grado de absorción intestinal y reducir sus pérdidas por heces. Esto trae como consecuencia un hiperparatiroidismo compensador, que se puede prevenir con la administración exógena de calcio.

**Fructooligosacáridos:** Junto con la insulina, prebióticos conocidos como fibra activa, actúan a nivel del metabolismo mineral, disminuyendo el pH intestinal por la

---

<sup>16</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª Ed., pp. 39-143).Barcelona: ElsevierMasson.

fermentación colónica. Mejoran la permeabilidad intestinal y provocan la vasodilatación, aumentando la absorción de agua y sales minerales. Se observó que bastan 15 g/día de FOS para estimular la fracción absorbible de calcio y que ingestas superiores a 20-30 g/día podrían ocasionar disconfort intestinal.

**Isoflavonas:** Presentes en leguminosas como la soja, si bien parecen actuar primariamente evitando la reabsorción ósea, fundamentalmente a nivel del hueso esponjoso, también ejercerían efectos no hormonales a otros niveles, probablemente contribuyendo a efectos fisiológicos, tales como el aumento de la absorción intestinal de calcio, a pesar de su alto contenido en fitatos y oxalatos. En general los resultados de estudios clínicos muestran mejoría en la densidad mineral ósea de la columna, en respuesta a una ingesta aproximada de 80 a 90 mg/día de isoflavonas.<sup>17</sup>

## **2.5 FACTORES QUE INHIBEN LA ABSORCIÓN**

Tomando a Torresani y Somoza (2009) los factores que inhiben la absorción, son:

**Ácido oxálico:** Se combina con el calcio presente en los alimentos, haciéndolo precipitar en parte, formando oxalato de calcio el cual es insoluble en el intestino. Se puede perder así hasta un tercio del calcio presente en el alimento o preparación. El porcentaje de pérdida depende del contenido de ácido oxálico de los alimentos en forma directa: a mayor contenido mayor pérdida. Es el inhibidor más potente de la absorción de calcio. Se encuentra alto contenido de ácido oxálico en determinados vegetales como acelga, espinaca, remolacha, pimientos y otros alimentos como germen de trigo y cacao en polvo.

---

<sup>17</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba

**Ácido fítico:** es un inhibidor leve de la absorción de calcio, por la formación de quelatos insolubles. Se encuentra presente en los cereales pero, cuando éstos se panifican, el ácido fítico es degradado por la fitasa de las levaduras fermentadoras, reduciéndose más aún el efecto inhibidor. Otros alimentos con alto contenido en fitatos son el cacao en polvo, las semillas de sésamo y girasol, las frutas secas y legumbres como las lentejas.

**Fibra alimentaria:** tiene la capacidad de secuestrar los iones de calcio en el medio intestinal, especialmente la que contiene residuos de ácidos urónicos y ácido fítico. No obstante, dado que éstos pueden ser digeridos a nivel colónico por las bacterias intestinales, se produce la liberación de calcio, cuya absorción a este nivel puede ayudar a mantener su balance, siempre que se aporte el calcio en cantidad suficiente

**Fósforo:** Es necesario en los períodos de rápido crecimiento óseo pero debe estar en proporciones balanceadas con el calcio para que no actúe con función “antiosificante”. Por ser un componente de todas las células, el fósforo se encuentra ampliamente distribuido en los alimentos. Estudios realizados por diversos autores, indican que las bebidas carbonatadas pueden aportar hasta 1000 mg de fósforo diario. Se vio que la ingestión excesiva de fosfatos a través de estas bebidas, pueda explicar la aparición de las altas prevalencias de osteoporosis en las sociedades desarrolladas. Su consumo excesivo no permitiría alcanzar una masa ósea máxima por el alto contenido de fosfatos. Y por otro lado, su alto consumo se asocia al bajo consumo de refrescos ricos en calcio, conocida esta situación como “efecto de desplazamiento de la leche”.

**Grasas:** solo tienen un efecto reductor de la absorción del calcio, en el caso de la esteatorrea, el formarse jabones insolubles de sales cálcicas a partir de los ácidos grasos,

no considerándose su efecto significativo en personas con absorción normal de grasas.

18

## 2.6 EXCRECIÓN RENAL

Con respecto a la excreción renal Mahan y Escott-Stump (2009) esbozan que aproximadamente el 50% del calcio ingerido se excreta por la orina cada día, pero una cantidad casi equivalente también se secreta hacia el intestino y se une al calcio no absorbido por las heces. La reabsorción de calcio por los túbulos renales se produce por mecanismos de transporte similares a los del intestino delgado. La excreción urinaria de calcio varía durante todo el ciclo vital, aunque típicamente es baja durante períodos de crecimiento esquelético rápido.

Se puede inducir experimentalmente una elevada excreción urinaria de calcio (hipercalciuria) con una dieta rica en proteínas animales debido a la generación de ácidos inorgánicos, como ácido sulfúrico a partir de los aminoácidos que contienen azufre. Sin embargo, este efecto no se ha establecido en estudios a largo plazo. El consumo de varias tazas de café al día aumenta la pérdida urinaria de calcio, aunque los resultados de los estudios no han sido constantes. Una elevada ingesta de calcio también contribuye a reducir la reabsorción renal de calcio y a unas mayores pérdidas urinarias de calcio (Mahan y Escott-Stump, 2009).<sup>19</sup>

Torresani y Somoza (2009) añaden que el incremento en el consumo de sodio se acompaña de un aumento en la excreción renal de calcio. Es el factor dietético que más se destaca en la participación de la excreción urinaria, debido a que ambos comparten el

---

<sup>18</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba

<sup>19</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª Ed., pp. 39-143). Barcelona: ElsevierMasson.

mismo sistema de transporte en el túbulo proximal. El excesivo consumo de bebidas con alto contenido en xantinas (té, café o mate) es considerado factor de riesgo de desmineralización ósea, ya que aumentan la calciuria.<sup>20</sup>

## **2.7 PÉRDIDAS CUTÁNEAS**

Haciendo referencia a las pérdidas dérmicas de calcio, Mahan y Escott-Stump, (2009) plantean que se producen por la exfoliación cutánea y el sudor. La cantidad de calcio que se pierde por el sudor es de aproximadamente 15 mg/día. La actividad física extenuante con sudoración aumenta la pérdida, incluso en personas con una ingesta baja de calcio.<sup>21</sup>

## **2.8 ACCIÓN HORMONAL SOBRE EL METABOLISMO DEL CALCIO**

Torresani y Somoza (2009), refieren que el sistema endócrino que regula la homeostasis del calcio es complejo y se encuentra estrechamente integrado. Participan en ella tres hormonas (parathormona, calcitonina y calcitriol) reguladas por un mecanismo de retroalimentación negativa en el que interviene el calcio extracelular (calcemia).

### **2.8.1 Parathormona (PTH)**

- Hormona polipeptídica segregada por la glándula paratiroides
- Regula el intercambio del calcio esquelético con el plasmático
- Aumenta el nivel de calcio en sangre

---

<sup>20</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba.

<sup>21</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª Ed., pp. 39-143). Barcelona: ElsevierMasson.

- Estimula el metabolismo óseo aumentando la actividad de los osteoclastos, con lo cual se incrementa la velocidad de recambio del tejido óseo.
- Sus niveles fisiológicos contribuyen a mantener un ritmo adecuado de renovación del tejido óseo.
- Su aumento en cambio, favorece la resorción ósea.

### **2.8.2 Calcitonina**

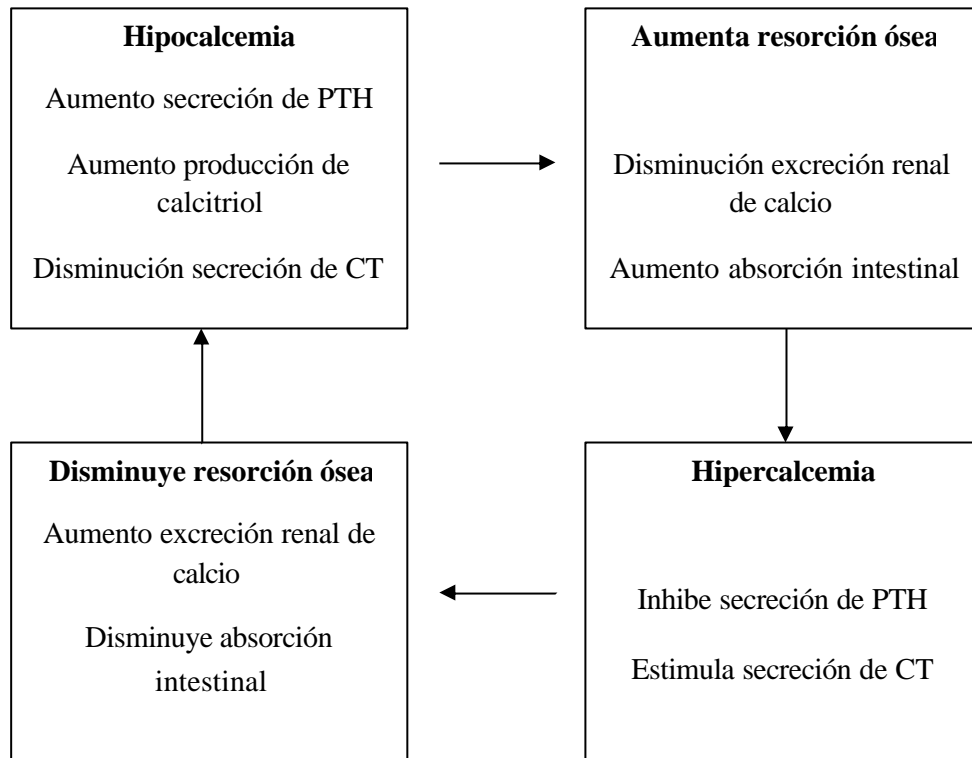
- Hormona polipeptídica segregada por glándula tiroidea
- Regula el intercambio de calcio esquelético con el plasmático
- Reduce el nivel de calcio en sangre
- Interviene en el metabolismo óseo, inhibiendo la actividad de los osteoclastos
- Inhibe la resorción ósea estimulando su mineralización

### **2.8.3 Calcitriol (vitamina D activa ó 1,25-dihidroxicolecalciferol)**

- Hormona esteroides obtenida a partir del principal metabolito circulante de la vitamina D (el calcidiol ñ 25-hidroxicolecalciferol). Esta síntesis se produce a nivel renal regulada por la PTH, CT y calcemia y fosfatemia.

Ejerce sus acciones a nivel de 4 órganos:

- 1- Intestino: aumenta la absorción intestinal de calcio y del fosfato.
- 2- Esqueleto: mientras que el calcitriol aumenta la resorción ósea, el calcidiol estimula su mineralización.
- 3- Riñón: estimula la reabsorción tubular de calcio y de fosfato, teniendo efecto similar al de la PTH.
- 4- Glándula paratiroides: inhibe la síntesis de parathormona independiente de las variaciones de la calcemia.



A través de esta regulación constante, el calcio plasmático mantiene sus concentraciones fisiológicas con mínimas variaciones.

Este mecanismo regulatorio también representa un mecanismo adaptativo a perturbaciones específicas. Sin embargo, como la mayoría de los mecanismos adaptativos, son beneficiosos cuando se ponen en juego por cortos períodos de tiempo. Si persisten pueden presentar consecuencias que deberán ser consideradas.

Ante una deficiencia crónica de calcio y estimulación de todo este mecanismo adaptativo, se puede presentar un hiperparatiroidismo crónico ocasionando una desmineralización ósea progresiva.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> <sup>22</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional". (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba.

## **2.9 NECESIDADES DE CALCIO SEGÚN LA EDAD**

“La ingesta de calcio durante las distintas etapas de la vida es fundamental para lograr en principio la formación y luego el mantenimiento de la masa ósea. Cobra importancia en los períodos donde hay un intenso crecimiento y desarrollo como es el caso de los niños, adolescentes, embarazadas y mujeres que amamantan.

Se considera período crítico al comprendido entre la menarca y el final de la adolescencia, donde se debe asegurar un balance positivo de calcio para alcanzar la densidad mineral ósea óptima. Dado que el pico de máxima densidad mineral ósea se alcanza entre los 20 y 30 años, se considera conveniente mantener hasta los 25 años las recomendaciones de los adolescentes.

En cambio los adultos y especialmente los ancianos, para evitar la depleción de calcio deben mantener el balance en equilibrio para limitar la pérdida de masa ósea propia del avance de la edad. Se calcula una pérdida aproximada de un 1% de la masa ósea por año, a partir de los 30 años.

Durante el embarazo las necesidades de calcio por parte del feto para su desarrollo representan alrededor de un 2,5% del total del calcio materno. Si no se logra un balance positivo a través de la ingesta, se obtendrá el calcio necesario a través de un aumento de la resorción ósea provocando una desmineralización materna. Situación similar se presenta durante el amamantamiento.

Las recomendaciones de calcio se basan en las pérdidas obligatorias estimadas (en los adultos 200 a 300 mg/día) y considerando una absorción promedio de una dieta mixta del 30 al 40%. Estas recomendaciones fueron dadas por el National Research Council



en el año 1989 (10ª edición) pero modificadas en el año 1998” (Torresani y Somoza, 2009, p.551-552).<sup>23</sup>

Ingestas adecuadas (IA) diarias de consumo según la edad

<b>Categoría</b>	<b>Edad (mg/día)</b>	<b>Calcio</b>
<i>Lactantes</i>	<i>Hasta 6 meses</i>	210
	<i>7 meses a 1 año</i>	270
<i>Niños</i>	<i>1 a 3 años</i>	500
	<i>4 a 8 años</i>	800
<i>Adolescentes</i>	<i>9 a 18 años</i>	1300
<i>Adultos</i>	<i>19 a 50 años</i>	1000
	<i>51 a 70 años</i>	1200
	<i>Más de 70 años</i>	1200
<i>Embarazo y lactancia</i>	<i>18 años o menos</i>	1300
	<i>19 años y más</i>	1000

<sup>24</sup>

Ejemplos con los que se podrían cubrir las recomendaciones de 1300 mg de Ca/día indicadas para la adolescencia:

- 2 tazas de leche + una porción tipo cassette de queso + un pote de yogur mediano + un puñado de frutas secas.
- 2 tazas de leche o pote de yogur mediano + 4 cucharadas soperas de queso rallado + plato playo de brócoli + postre de leche + fruta mediana.

<sup>23</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba.

<sup>24</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 552). Buenos Aires: Eudeba.

## **2.10 CALCIO EN LOS ALIMENTOS**

Torresani y Somoza (2009) afirman que el calcio no representa un mineral muy abundante en los alimentos habituales. Aunque está presente tanto en los alimentos de origen animal como vegetal.

La principal fuente de calcio son los lácteos, siendo la leche, el yogur y algunos quesos los más ricos en este mineral. La manteca y crema de leche aportan mínimas cantidades y los quesos en forma muy variable dependiendo del proceso de elaboración. Cuanto más maduro sea el queso, será más rico en calcio, por su menor contenido acuoso y su mayor concentración.

Dentro de los alimentos de origen animal algunos pescados como la sardina tienen muy alto contenido de calcio siempre y cuando se consuma el esqueleto de los mismos.

Las fuentes vegetales las constituyen algunas verduras de hoja verde, legumbres y frutas secas (Torresani y Somoza, 2009).<sup>25</sup>

## **2.11 ACTIVIDAD FÍSICA**

Tomando a Anderson, citado por Mahan y Escott-Stump (2009), la inmovilidad física es una causa conocida de pérdida de hueso. El mantenimiento de la salud ósea requiere la exposición a las presiones que ejerce el peso del cuerpo. Una dieta adecuada y el ejercicio entre los 10 y 20 años son especialmente importantes para el crecimiento del esqueleto, incluida la acumulación de masa ósea y el aumento de las dimensiones del hueso femoral.

---

<sup>25</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba.

Las tensiones provocadas por las contracciones musculares y el mantenimiento del cuerpo en bipedestación contra la fuerza de la gravedad estimulan la función de los osteoblastos.

La actividad física sobre todo en la parte superior del cuerpo, también puede contribuir a un aumento de la masa o la densidad óseas. Actividades limitadas en la vida diaria puede contribuir a la pérdida de hueso.<sup>26</sup>

Torresani y Somoza (2009) agregan que el ejercicio a nivel óseo permiten el desarrollo de la masa ósea en los primeros años de vida, preserva la masa ósea en la edad media y adultos, ayuda a mejorar la postura y mantener el equilibrio, y contribuye a la rehabilitación de fractura de cadera y alivia el dolor y algunos síntomas de la cifosis.

“Según la IOF los ejercicios con peso y los ejercicios de gran impacto estimulan la formación ósea, por lo cual son los más indicados. Se recomienda los deportes que impliquen levantar peso, correr, correr carreras de alto impacto y saltar” (Torresani y Somoza, 2009, p. 545).<sup>27</sup>

## **2.12 DEFICIENCIA**

El desarrollo de la masa ósea máxima precisa cantidades adecuadas de calcio y fósforo y vitamina D y otros nutrientes. En comparación con la edad adulta, son necesarias mayores cantidades de calcio y fosfato para el desarrollo esquelético; por tanto, las ingestas adecuadas de estos minerales y de otros tienen un efecto significativo sobre el desarrollo de la masa ósea máxima hasta el momento de la pubertad y toda la adolescencia.

---

<sup>26</sup> Anderson J. (2009). Capítulo 24. Nutrición y salud ósea. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª Ed., pp. 614-635). Barcelona: ElsevierMasson.

<sup>27</sup> Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba.

Casi en cualquier momento durante el ciclo vital, cuando la ingesta de calcio es muy inferior a la cantidad recomendada, la concentración sanguínea de PTH aumenta. Una elevación persistente puede contribuir a una masa ósea baja. También se ha demostrado que una ingesta inadecuada de calcio, además de una ingesta inadecuada de vitamina D, contribuye a la osteomalacia.

Una ingesta de calcio baja puede ser un factor importante en varias enfermedades crónicas, como el cáncer de colon, la hipertensión y la osteoporosis.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª Ed., pp. 39-143).Barcelona: ElsevierMasson.

## Antecedentes sobre el tema

- Phillips S M et al. (2002) en el análisis de los datos dietéticos de cuatro Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) mostró que el consumo de calcio entre 11-18 años de edad disminuyeron significativamente de 1100 mg en 1965 a 960 mg en 1994-1996. Varios factores pueden explicar la disminución de la ingesta de calcio en los niños, entre los que destacan una disminución en el consumo de leche, un aumento en el consumo de jugos y refrescos, y un aumento en el número de comidas niños comen fuera de casa. Los estudios indicaron una disminución significativa en el consumo de alimentos lácteos con el aumento de edad.
- Según Harnack y cols. (1999) el consumo de calcio disminuye con la edad durante la adolescencia, sobre todo en las mujeres. Los datos de la encuesta Whatweeat in America 2001-2002 mostraron que la ingesta media de calcio en las mujeres disminuía de 865 mg/día al principio de la adolescencia a 804 mg/día al final de la misma. En los varones la ingesta media se mantenía bastante estable, con valores de alrededor de 1140 mg/día (Moshfegh y cols, 2005).
- El Departamento de Bioquímica y Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá realizó un estudio para evaluar el “Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá”. Los resultados indicaron que “la ingesta promedio de calcio fue 440 mg/día  $\pm$  423 según la frecuencia de

consumo y 314 mg/día  $\pm$  255 según el recordatorio de 24 horas. Ambos resultados inferiores al 50% de la recomendación.” (Fernández-Ortega, M, 2008)

- Balbuena y Sanabria (2006), realizaron un estudio sobre el “Consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años de un colegio de Asunción” con el objetivo de evaluar el consumo diario de calcio proveniente de lácteos, evaluar el estado nutricional y describir factores de riesgo. Los resultados arribaron que solo el 7% de las adolescentes consumió las 4 porciones diarias recomendadas de lácteos para ese grupo etario. El consumo promedio de calcio proveniente de lácteos fue de 492 mg/día. Se encontró una prevalencia de sobrepeso del 8% y de obesidad del 5%. El 9% de las adolescentes presentó baja talla.
- Girona y Severi (2004), realizaron un estudio para el Departamento de Nutrición Básica de la Escuela de Nutrición Dietética del Uruguay sobre el “Patrón alimentario y consumo de lácteos de adolescentes escolarizados en centros de enseñanza pública y privada”. La muestra estuvo formada por 1958 estudiantes de los cuales el 49.9% eran hombres y 50,1 % eran mujeres. Los resultados demostraron que la leche sigue siendo el alimento más consumido entre los adolescentes en relación a otros lácteos, y que un 10% de los adolescentes no consumen leche. El 96% de la población no cubre los 1300 mg/día de Ca, siendo el consumo promedio de 1087 mg/día.
- Nyisztor J., Carías D. y Velazco Y (2014), evaluaron el “Consumo de calcio y densidad mineral ósea en hombres jóvenes con diferentes niveles de actividad física” a cargo de la Universidad de Los Andes de Venezuela. Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 80 hombres con edades entre 25 y 50 años, con distintos niveles de actividad física. En promedio, los hombres estudiados presentaron un consumo alto de calcio (1.926 mg/día), sin diferencias asociadas al nivel de actividad física. El valor promedio registrado para la densidad

mineral ósea (DMO) central fue de 1,147 g/cm<sup>2</sup> y para la DMO periférica fue de 0,993 g/cm<sup>2</sup>. Conclusión: Los valores bajos de densidad ósea observados en la población masculina joven estudiada sugieren que es necesario evaluar factores de riesgo asociados al estilo de vida, como el consumo de calcio y la actividad física.

## **Diseño metodológico**

### **Área de estudio**

La investigación fue realizada en Ferré, una localidad del Partido de General Arenales, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. Se ubica sobre la Ruta Provincial 50, a 29 km de la ciudad de General Arenales y a 25 km de la Ruta Nacional 8, distando 30 km del centro de la ciudad de Colón (Ver Anexo I). Cuenta con 2.004 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 14% frente a los 1751 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior. Código postal: 6027. Esta localidad, está ubicada en una zona netamente agropecuaria. La fertilidad de sus tierras y un clima apto, le brindan excelentes posibilidades en agricultura y ganadería. La población, basa su desarrollo en esta forma de vida agropecuaria, apoyada también por una industria de plásticos y otra de cereales. Con respecto a la educación, funcionan en Ferré el Jardín de Infantes N° 903, la Escuela N° 10 "Domingo Faustino Sarmiento" y la Escuela de Educación Media N° 201 "Profesor José Manuel Estrada". La Escuela de Educación Media N°1 fue fundada el 19 de abril de 1976. El proyecto de una escuela secundaria en Ferré nació en el año 1975. Se decidió que la misma tenga nivel comercial, porque dicha especialidad ofrecía amplias posibilidades a los jóvenes del pueblo. Las actividades en el ámbito deportivo se desenvuelven en los Clubes Deportivos Colonial y 12 de Octubre.



### **Tipo de estudio**

Cuali-cuantitativo, transversal y descriptivo.

Es un estudio cuali - cuantitativo porque los datos serán examinados de manera numérica, ingresando en el campo de la estadística, además se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos; transversal porque no existe continuidad en el eje del tiempo; y descriptivo porque se describirán características y se generalizan varios fenómenos similares, mediante la exploración y descripción de situaciones de la vida real.

### **Población objetivo**

Alumnos de 12 a 18 años de la Escuela de Educación Secundaria N° 1

### **Universo**

El universo está compuesto por 145 adolescentes, de los cuales 83 son de sexo femenino y 62 de sexo masculino

### **Muestra**

Se tomó una muestra de 50 alumnos elegidos al azar, con carácter anónimo, previo consentimiento de los mismos.

### **Criterio de inclusión:**

- Tener una edad entre 12 y 18 años.

### Criterio de exclusión:

- A los menores de 12 años y mayores de 18 años

### **Técnicas de recolección de datos**

Los *datos antropométricos* que se utilizarán son el *peso* y la *talla*.

El peso fue medido con una báscula electrónica, cuya técnica de medición es la siguiente:

- Antes de subir al adolescente a la báscula, se verificó que no traigan exceso de ropa, monedas, llaves o cosas pesadas en los bolsillos que pudieran sobrestimar el peso.
- La báscula se ubicó en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobó el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud.
- Una vez que la pantalla muestra “0.00”, se hace subir al sujeto de pie, inmóvil en el centro de la balanza con el peso del cuerpo distribuido entre ambos pies, los brazos hacia los costados y holgados, sin ejercer presión y que la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.
- Esperar unos segundos hasta que se estabilicen los números de la pantalla.

Con el fin de corroborar que el peso sea el correcto, esto se realizó dos veces por cada adolescente.

Para obtener la Talla se utilizó una cinta métrica (de dos metros de altura). Se tuvo en cuenta una superficie vertical rígida. La técnica de medición es la siguiente:

- El individuo estaba descalzo (o apenas con medias delgadas) y vestían poca ropa, de tal modo que se veía la posición del cuerpo. Los jóvenes se colocaban

de pie sobre una superficie plana, con el peso distribuido en forma pareja sobre ambos pies, los talones juntos, y cuidando que el mentón se ubique de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria se encuentre en línea horizontal con la parte superior de la oreja.

- Los brazos colgando de manera holgada a los costados del cuerpo.
- Se les pidió que hagan una inspiración profunda, que relajen los hombros y se estiren, haciéndose lo más alto posible. El estiramiento minimizó la variación en estatura que ocurre durante el día y que puede llegar hasta 2 cm.
- Luego se efectuó la lectura de la medición.

Para la valoración dietética, se utilizó un *cuestionario de frecuencia de alimentos*; este valora el tipo y cantidad de alimentos consumidos de manera semicuantitativa. Consta de una lista de alimentos de consumo habitual, priorizando aquellos que son fuente de calcio, que se presenta al encuestado y se le solicita que indique que cantidad de porciones semanales consume de cada uno de ellos. A partir de cada uno de los alimentos se realizó un cálculo de la cantidad de mg de calcio que aportan, y se dividió por los siete días de la semana. De esta manera se obtuvo la ingesta diaria de dicho nutriente.

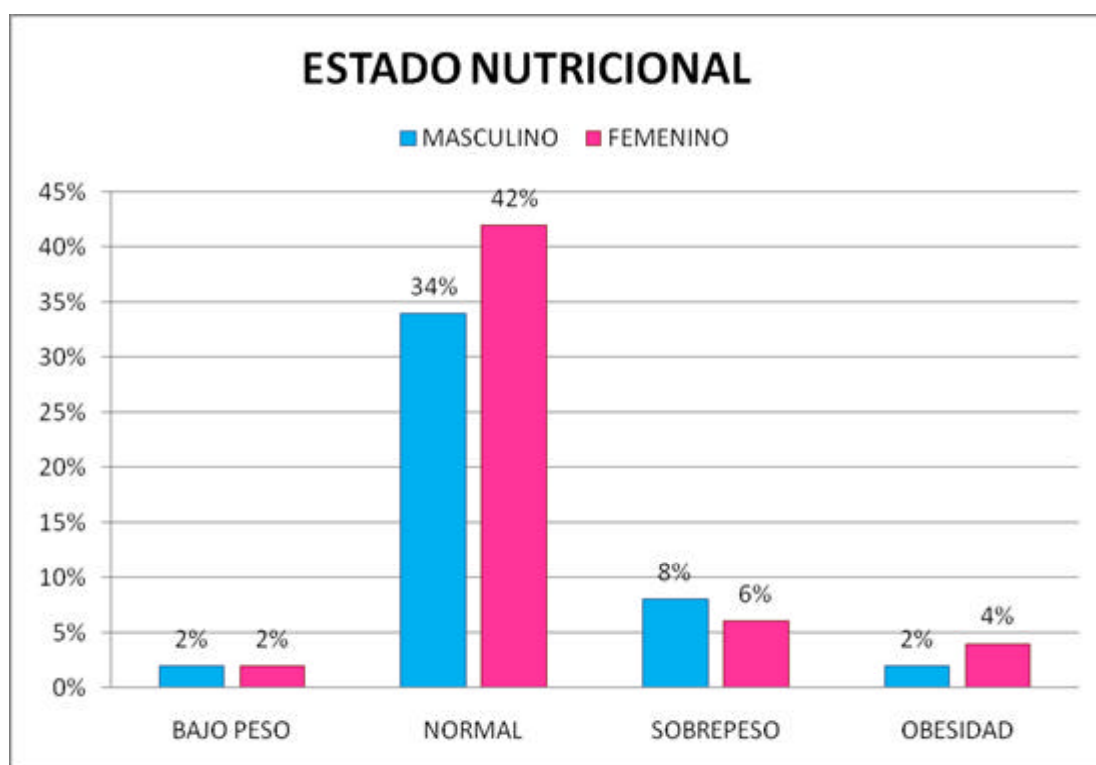
Para que los adolescentes tengan una idea aproximada de las porciones de alimentos se les exhibieron imágenes de los mismos.

## Resultados

Las encuestas fueron realizadas a 50 alumnos de la E.E.S.N° 1 de la Localidad de Ferré, de los cuales 23 eran de sexo masculino (46%) y 27 de sexo femenino (54%).

Se observó que:

**Gráfico 1 – Estado nutricional**



El estado nutricional en el 76% (38) de los adolescentes se encuentra NORMAL, un 14% (7) poseen SOBREPESO, un 6% (3) OBESIDAD, y un 4% (2) de los mismos poseen BAJO PESO. Del 76% que clasificamos como NORMAL, el 34% (17) pertenecen al sexo masculino y el 42% (21) al femenino; del 14% que poseen SOBREPESO un 8% (4) son de sexo masculino y un 6% (3) femenino; del 6% de OBESOS el 2% (1) es de sexo masculino, y el 4% (2) femenino; y de los adolescentes

con BAJO PESO (4%), el 2% (1) es de sexo femenino, y el otro 2% (1) de sexo masculino.

Éste fue calculado en base al Índice de Masa Corporal (IMC) de cada uno de los adolescentes, obtenido a partir de la medición del peso y la talla, y la edad. Una vez obtenido el IMC fue comparado con las tablas de percentiles según edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). (VER ANEXO IV Y V)

Una vez evaluado el estado nutricional, se realizó una encuesta alimentaria completa, con los alimentos fuente de calcio y los alimentos que se consumen tradicionalmente en la población. A partir de ésta queda demostrado que de los 50 alumnos encuestados, sólo 2 de ellos (4%) alcanzan a cubrir con su alimentación la recomendación de los 1300 mg. de Ca/día propuesta por la National Research Council, y los 48 restantes (96%) no lo hacen.

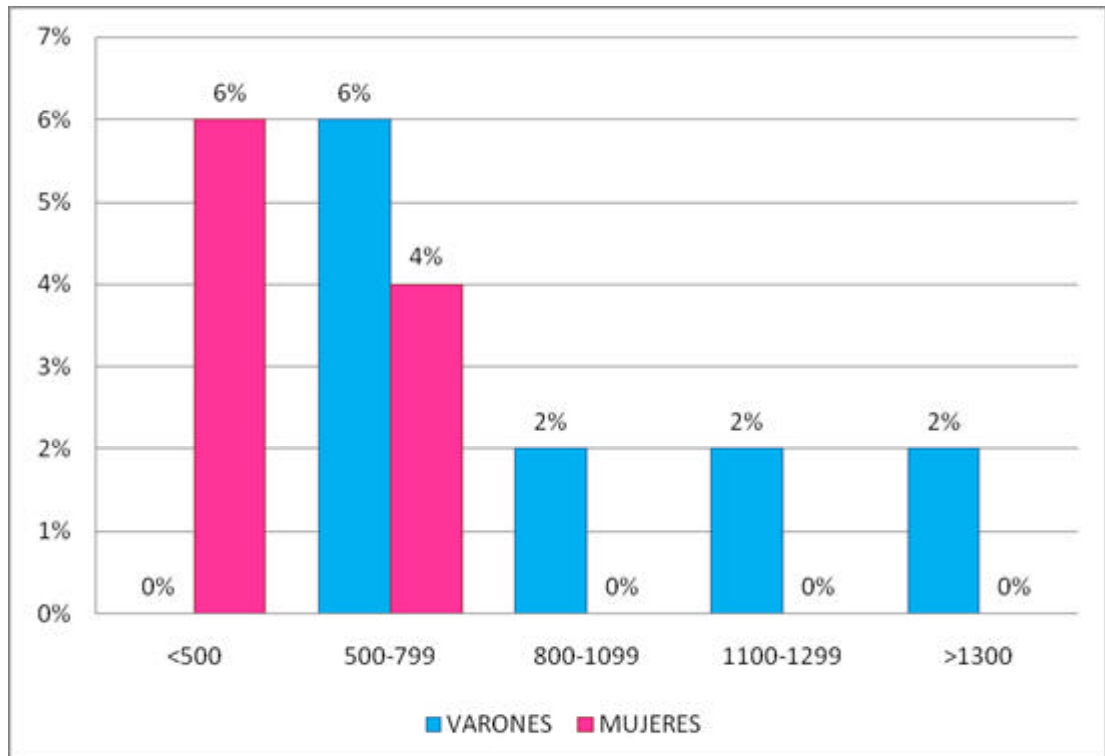
**Tabla 1 – Consumo de calcio en mg/día**

Edad	Total Mujeres	Total Varones	Mg/Día de calcio									
			<500		500-799		800-1099		1100-1299		>1300	
			M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
<b>12-13</b>	10%	12%	6%	0%	4%	6%	0%	2%	0%	2%	0%	2%
	(5)	(6)	(3)	(0)	(2)	(3)	(0)	(1)	(0)	(1)	(0)	(1)
<b>14-15</b>	16%	14%	12%	2%	4%	8%	0%	2%	0%	2%	0%	0%
	(8)	(7)	(6)	(1)	(2)	(4)	(0)	(1)	(0)	(1)	(0)	(0)
<b>16-17</b>	28%	20%	10%	6%	14%	12%	0%	0%	2%	2%	2%	0%
<b>-18</b>	(14)	(10)	(5)	(3)	(7)	(6)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)
<b>Total</b>	54%	46%	28%	8%	22%	26%	0%	4%	2%	6%	2%	2%

	(27)	(23)	(14)	(4)	(11)	(13)	(0)	(2)	(1)	(3)	(1)	(1)
--	------	------	------	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

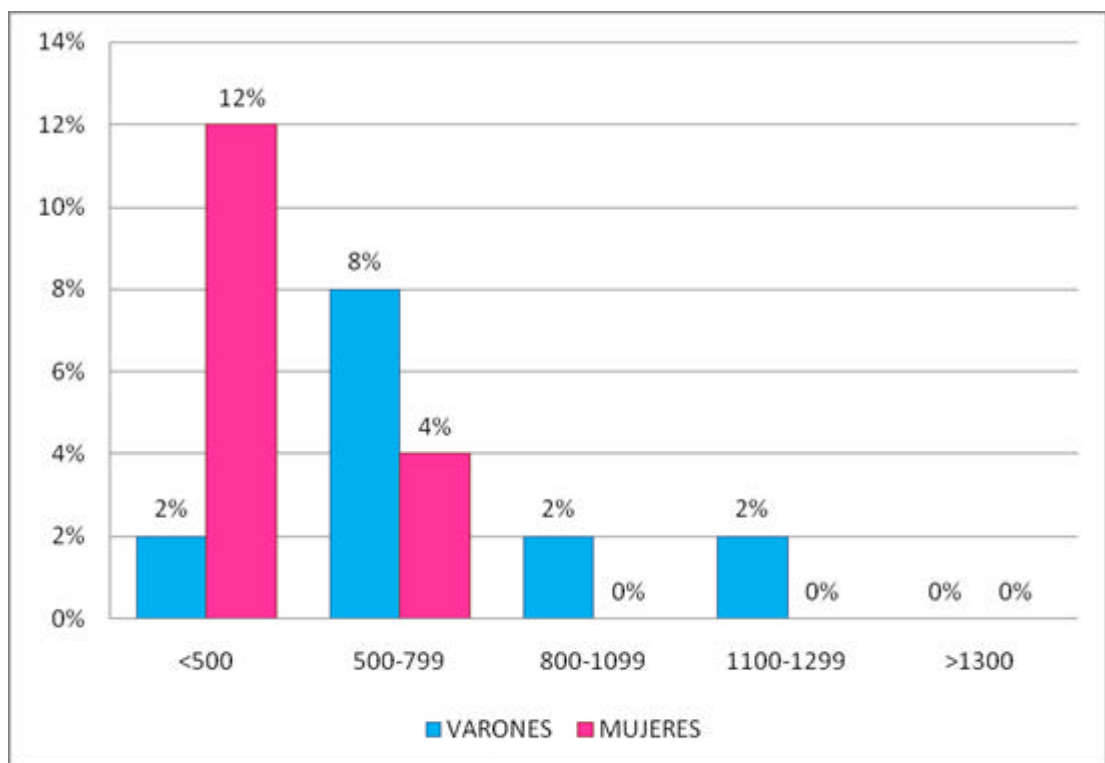
En esta tabla se observa en detalle la cantidad de mg/día de calcio que son consumidos. El 4% (2) de los adolescentes evaluados consumen más de 1300 mg de los cuales el 2% (1) son mujeres y el otro 2% (1) varones; el 8% (4) consumen de 1100 a 1299 mg/día, que si bien son cantidades significativas no son suficientes, de los cuales el 6% (3) son varones y el 2% (1) mujeres; el 4% (2), que corresponden al sexo masculino, consume de 800 a 1099 mg/día; el 48% (24) consume de 500 a 799 mg/día, es decir, alrededor de la mitad de la recomendación, comprendidos en un 26% (13) por varones y 22% (11) por mujeres; y por último un 36% (18) consumen cantidades inferiores a los 500 mg/día de calcio de los cuales el 28% (14) son varones y el 8% (4) mujeres, que indican cantidades muy bajas del mismo.

**Gráfico 2 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 12-13 años**



De los adolescentes que poseen 12 y 13 años que consumen <500 mg/día de calcio, el 6% (3) son mujeres y el 0% (0) varones; entre 500 y 799 mg/día el 6% (3) son varones y el 4% (2) mujeres; el 2% (1) entre 800 y 1099 mg/día fueron varones; otro 2% (1), también varones, consumen entre 1100 y 1299 mg/día, y el 2% (1) de los varones más de 1300 mg/día.

**Gráfico 3 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 14-15 años**



De los adolescentes que poseen 14 y 15 años el 14% (7) consumen menos de 500 mg/día de calcio, de los cuales el 2% (1) son varones y el 12% (6) son mujeres; el 12% (6) entre 500 y 799 mg/día, de los cuales el 8% (4) son varones y el 4% (2) mujeres; el 2% (1) de los adolescentes varones consumen entre 800 y 1099 mg/día; y otro 2% (1) de los varones entre 1100 y 1299 mg/día de calcio. Ninguno de dicha edad supera los 1300 mg/día.





**Gráfico 4 – Consumo de Ca en mg/día de adolescentes de 16, 17 y 18 años.**

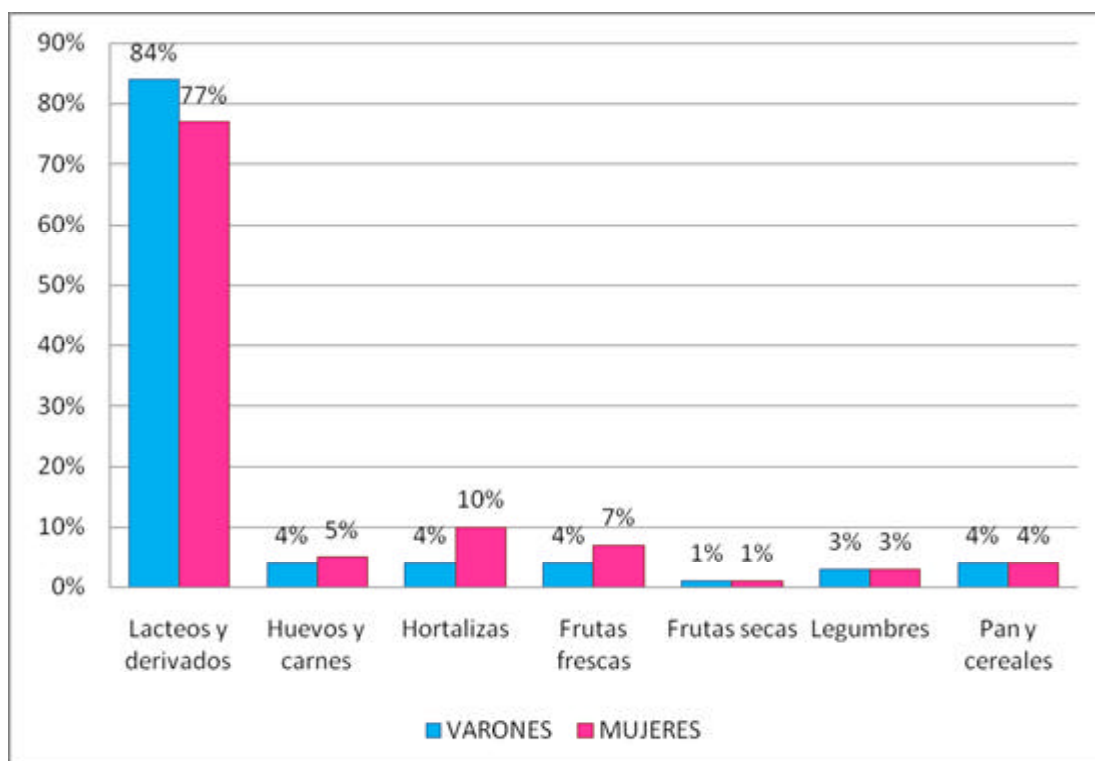


De los adolescentes que poseen entre 16 y 18 años, el 16% (8) consumen menos de 500 mg/día de calcio, de los cuales el 6% (3) son varones y el 10% (5) mujeres; el 26% (13) entre 500 y 799 mg/día, de los cuales el 12% (6) son varones y el 14% (7) mujeres; el 4% (2) entre 1100 y 1299 mg/día, 2% (1) varones y el otro 2% (1) mujeres; y el 2% (1) de las mujeres superaron los 1300 mg/día.

**Tabla 2 – Consumo promedio**

Grupo de alimentos	Varones: 707,9 mg		Mujeres: 511,2 mg	
	Mg de Ca.	%	Mg de Ca	%
<i>Lácteos y derivados</i>	591,1	84	391,2	77
<i>Huevos y carnes</i>	26,8	4	25,8	5
<i>Hortalizas</i>	30,3	4	48,9	10
<i>Frutas frescas</i>	30,5	4	35,3	7
<i>Frutas secas</i>	7,5	1	7,3	1
<i>Legumbres</i>	22,3	3	12,9	3
<i>Pan y cereales</i>	25	4	18,3	4

**Gráfico 5 – Consumo promedio**



En la tabla 2 y el gráfico 5 se observa el consumo promedio por grupo de alimento para cada sexo. El promedio de consumo total de calcio para varones es de 707,9 mg./día, de los cuales el 84% (591,1 mg.) son aportados por los lácteos y sus derivados, el 4% (26,8 mg.) por huevos y carnes, el 4% (30,3 mg.) por las verduras y hortalizas, el 4% (30,5 mg.) por frutas frescas, el 1% (7,5 mg.) frutas secas, el 3% (22,3 mg.) por legumbres, y el 4% (25 mg.) restante por pan y cereales.

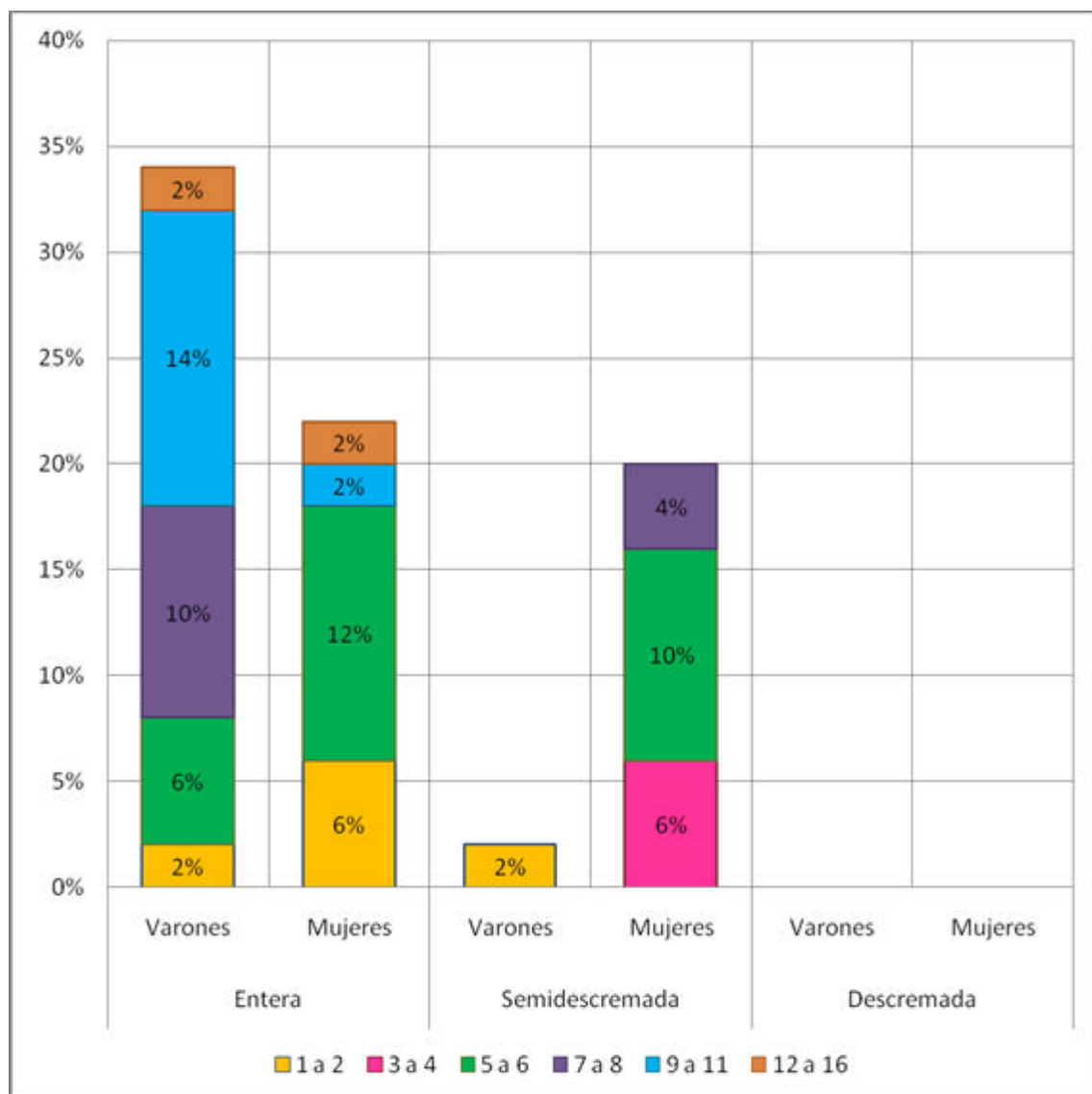
El consumo promedio de calcio por las mujeres fue de 511,2 mg/día, de los cuales el 77% (391,2 mg.) son aportados por lácteos y derivados, el 5% (25,8 mg.) por huevos y carnes, el 10% por las verduras y hortalizas, el 7% (35,3 mg.) por frutas frescas, un 1% (7,3 mg.) por frutas secas, un 3% (12,9 mg.) por legumbres, y el 4% (18,3 mg.) restante por pan y cereales, que incluye todo tipo de pastas, granos, masas de tarta, pizza y empanadas, entre otros.

**Tabla 3 – Consumo de leche**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
18	36	21	42	5	10	6	12
Total: 78% (39)				Total: 22% (11)			

En esta tabla se detalla la cantidad de alumnos que consumen leche, y los que no lo hacen. El 78% (39) SI consumen leche, de los cuales el 36% (18) son varones y el 42% (21) son mujeres. Es decir que el 22% (11) NO consumen leche, de los cuales el 10% (5) son varones y el 12% (6) son mujeres.

**Gráfico 6 – Porciones semanales de leche**



En este gráfico podemos observar la cantidad de porciones semanales de leche que consumen, por sexo y tipo de leche. El 56% (28) de los encuestados consumen leche entera, de los cuales el 34% (17) son varones y el 22% (11) mujeres. Solo el 22% consume leche semidescremada, de los cuales el 2% (1) son varones y el 20% (10) mujeres. Ningún varón ni mujer consumen leche totalmente descremada.

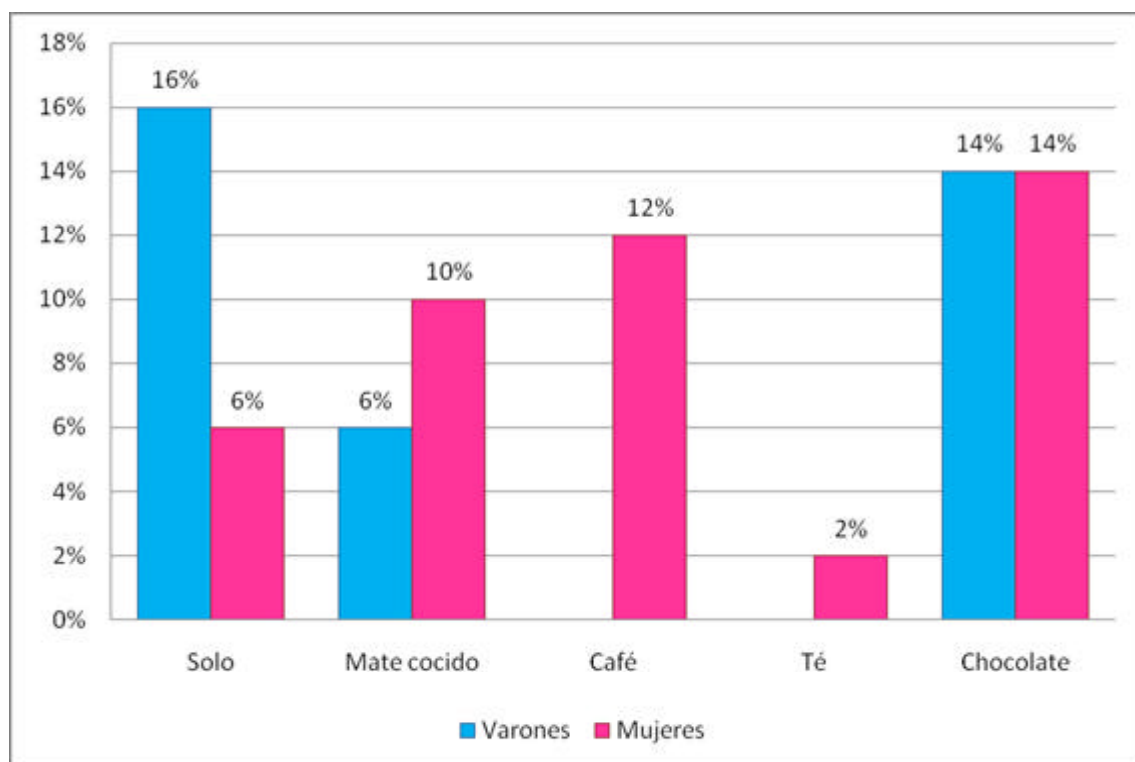
De los adolescentes que consumen leche entera el 8% (2% varones y 6% mujeres) consumen de 1 a 2 porciones semanales, el 18% (6% varones y 12% mujeres) consumen de 5 a 6 porciones, el 10% (varones) consumen de 7 a 8 porciones, el 16% (14%

varones y 2% mujeres) de 9 a 11 porciones, y el 4% (2% varones y 2% mujeres) de 12 a 16 porciones.

De los varones que consumen leche semidescremada, el 2% (varones) consume de 1 a 2 porciones semanales, el 6% (mujeres) de 3 a 4 porciones semanales, el 10% (mujeres) de 5 a 6 porciones, y el 4% (mujeres) de 7 a 8 porciones semanales.

La mayor cantidad de los alumnos de ambos sexos prefieren la leche entera sobre la semidescremada o la descremada. Si bien el hecho de quitar la grasa de la leche no reducirá en gran cantidad el calcio de un producto lácteo, la leche entera se recomienda en niños que tengan entre 1 y 2 años. En los adultos y los niños de más de dos años se debe consumir preferentemente baja en grasa o descremada.

**Gráfico 7 – Agregados de la leche**



El 22% de los encuestados (16% varones y 6% mujeres) toman la leche sola, sin agregados, el 16% (6% varones y 10% mujeres) la toman con mate cocido, el 12% (mujeres) con café, el 2% (mujeres) con té, y el 28% (14% varones y 14% mujeres) con chocolate o cacao.

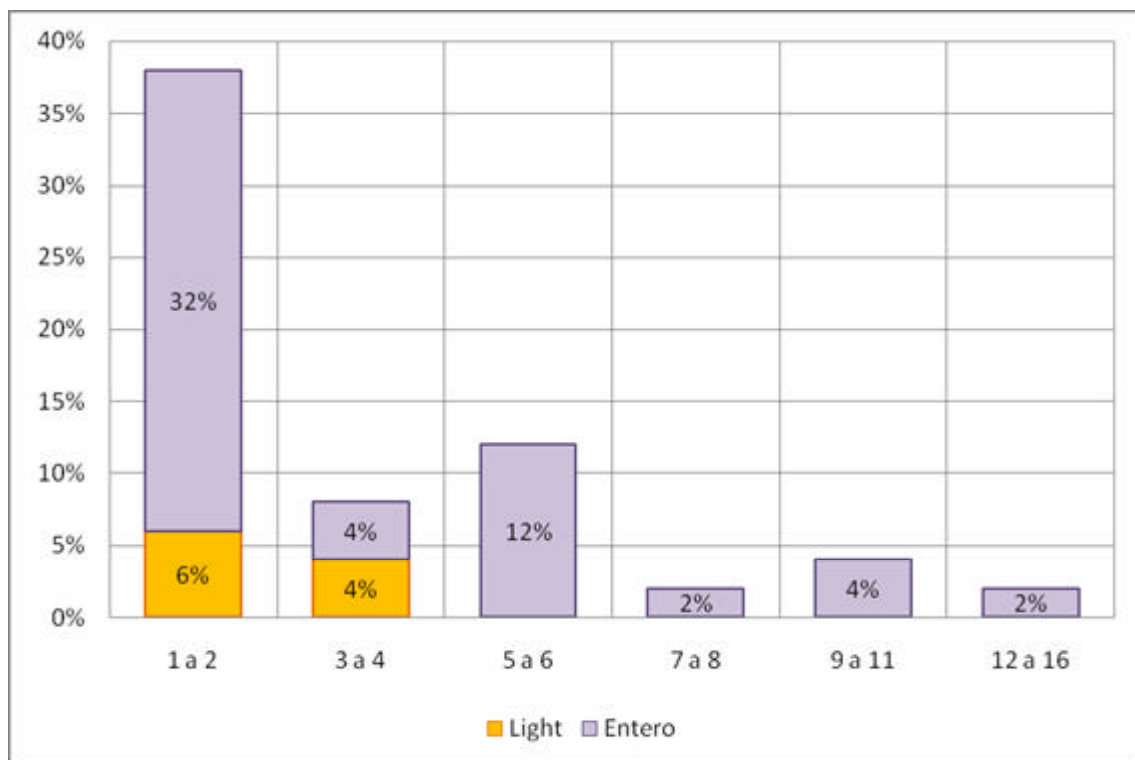
La importancia de las infusiones con las que se acompaña la leche radica en que el excesivo consumo de bebidas con alto contenido en xantinas (té, café o mate cocido) es considerado factor de riesgo de desmineralización ósea, ya que aumentan la excreción renal de calcio. El cacao en polvo contiene un alto contenido de ácido oxálico, el cual se combina con el calcio presente en los alimentos, haciéndolo precipitar y formando oxalato de calcio, que es el inhibidor más potente de la absorción de calcio.

**Tabla 4 – Consumo de Yogur**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
14	28	19	38	9	18	8	16
Total: 66% (33)				Total: 34% (17)			

En esta tabla observamos que el 66% de los alumnos encuestados SI consumen yogur, de los cuales el 28% (14) son varones y el 38% (19) mujeres; y el 34% restante NO consumen yogures, de los cuales el 18% (9) son varones y el 16% (8) son mujeres.

**Gráfico 8 – Porciones semanales de yogur**



Con respecto a la cantidad de porciones semanales de yogur, el 38% (19) consumen de 1 a 2 porciones, de los cuales el 32% (14 varones y 18 mujeres) lo consumen entero y el 6% (mujeres) restante light; el 8% (4) consumen de 3 a 4 porciones, de las cuales el 4% (2 mujeres y 2 varones) los consumen enteros y el 4% (2 varones y 2 mujeres) light; el 12% (6) de 5 a 6 porciones de yogur entero (el 6% son varones y el 6% mujeres); el 2% (1) de 7 a 8 porciones de yogur entero; el 4% (mujeres) de 9 a 11 porciones de yogur entero, y el 2% (1) restantes de sexo masculino consumen de 12 a 16 porciones de yogur entero.

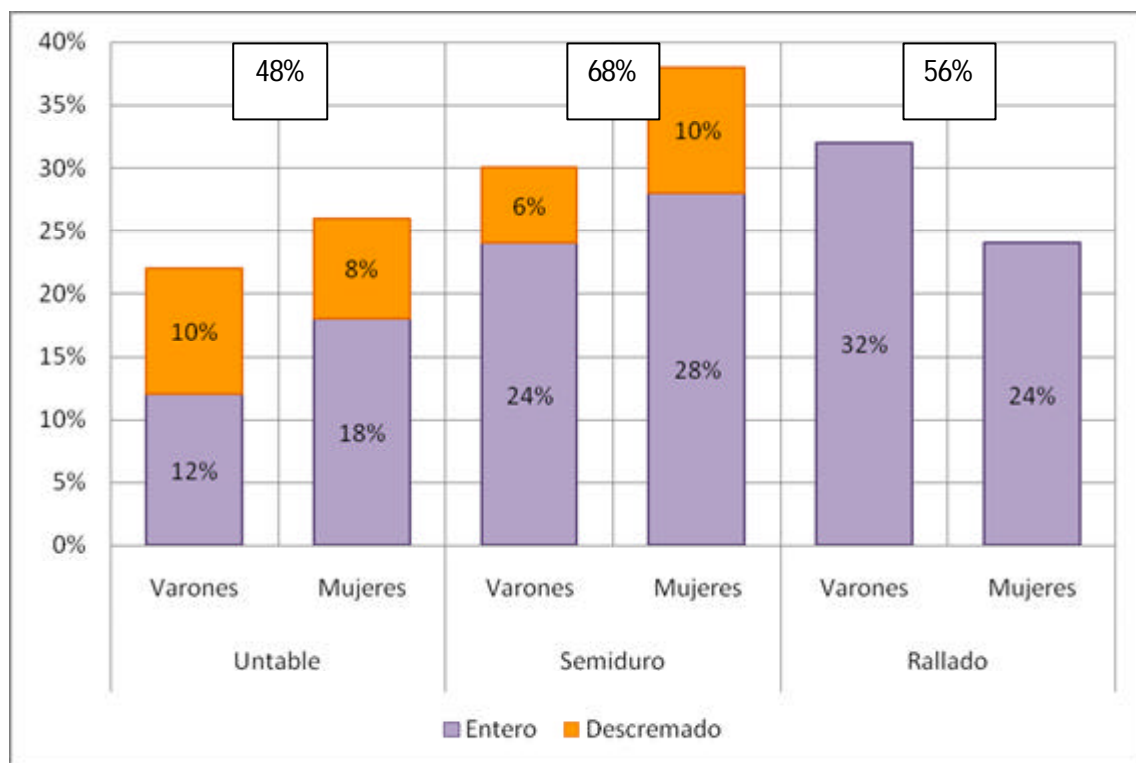
**Tabla 5 – Consumo de quesos**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
21	42	25	50	2	4	2	4
Total: 92% (46)				Total: 8% (4)			

De la totalidad de alumnos encuestados, el 92% (46) SI consume quesos, y el 8% (4) restante NO lo hace. De los alumnos que consumen quesos, el 42% (21) son varones y el 50% (25) mujeres; y de los alumnos q no lo hacen el 4% (2) son varones y el 4% (2) mujeres.



**Gráfico 9 – Tipo de quesos**



En este gráfico se observa que el 48% (24) de los encuestados consumen quesos untables, de los cuales el 22% (11) son varones y el 26% (13) restante mujeres; el 30% (12% varones y 18% mujeres) lo consumen en calidad de enteros y el 18% (10% varones y 8% mujeres) descremados. El 68% (34) consumen quesos semiduros, de los cuales el 30% (15) son varones y el 28% (14) mujeres; el 52% (24% varones y 28% mujeres) lo prefieren entero y el 26% restante (6% varones y 10% mujeres) lo prefieren descremado. El 56% (28) de los encuestados consumen quesos rallados, de los cuales el 32% (16) son varones y el 24% (12) mujeres; todos lo consumen en calidad de entero

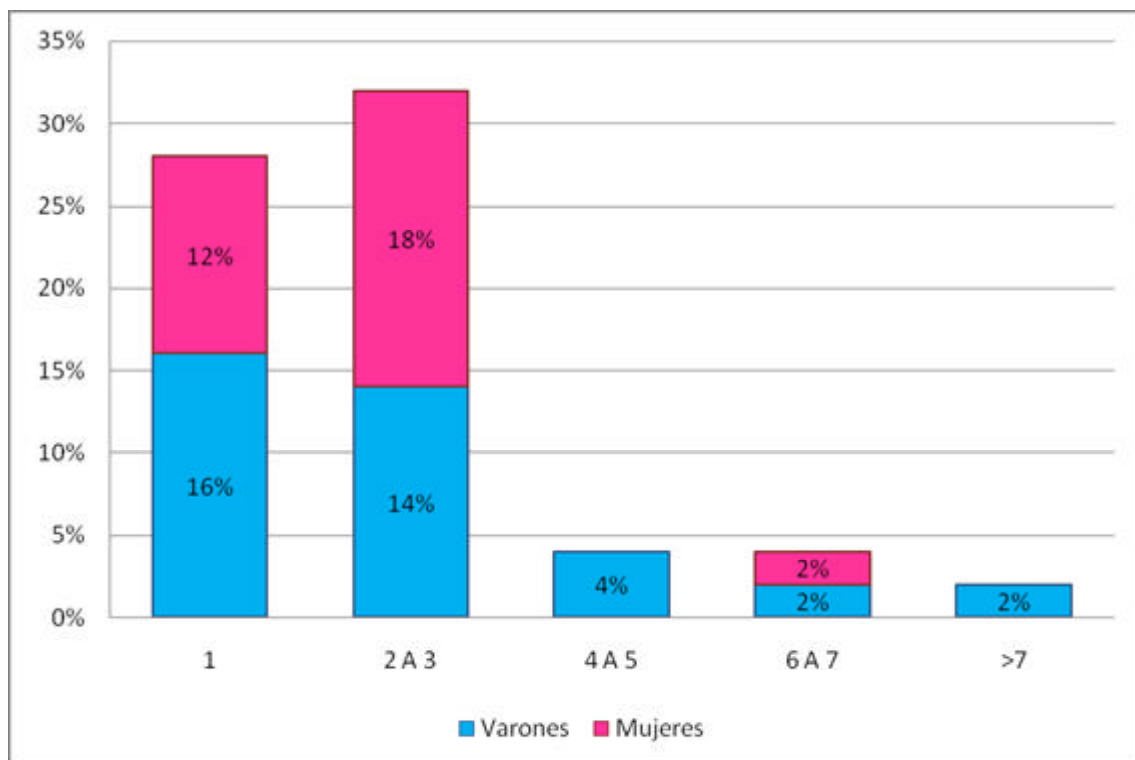
**Tabla 6 – Consumo de huevos**

SI	NO
----	----

VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
17	34	18	36	6	12	9	18
Total: 70% (35)				Total: 30% (15)			

En esta tabla podemos observar que el 70% de los alumnos encuestados SI consumen huevos, de los cuales el 34% (17) son varones y el 36% (18) mujeres. Del 30% (15) restante que NO consumen huevos, el 12% (6) son varones y el 18% (9) mujeres.

**Gráfico 10 – Porciones semanales de huevo**



El 28% de los encuestados consume 1 porción semanal de huevo, de los cuales el 12% (6) son mujeres y el restante 16% (8) son varones; el 32% de los encuestados consume de 2 a 3 porciones semanales de huevos, de los cuales el 18% (9) son mujeres y el 14% (7) restante son varones; el 4% (2) consumen de 4 a 5 porciones, pertenecientes al sexo masculino; el 4% de 6 a 7 porciones, de los cuales el 2% (1) eran mujeres y el 2% (1) varones; y el 2% (1) consume más de 7 porciones semanales de huevo, y pertenecen al sexo masculino.

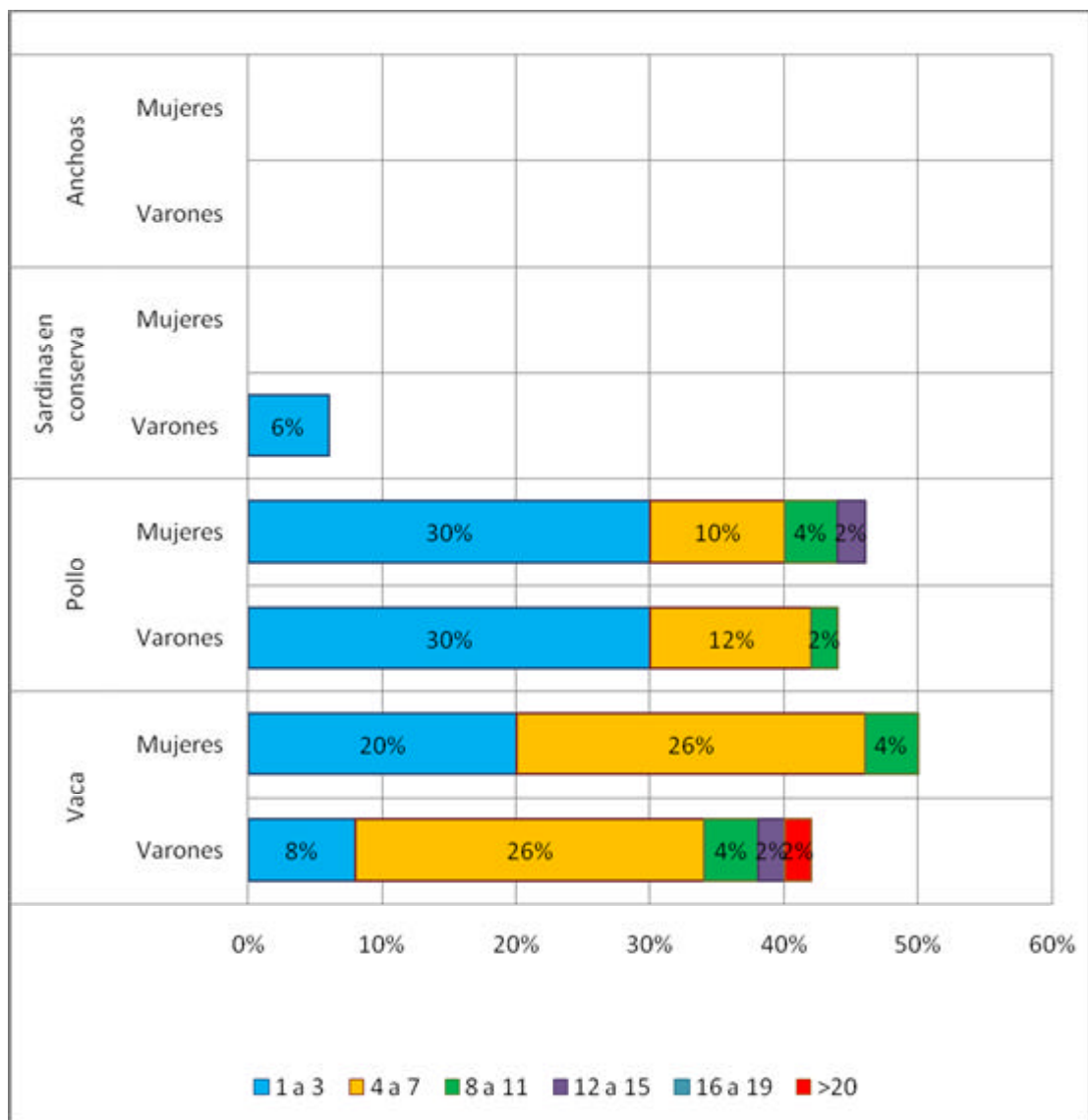
**Tabla 7 – Consumo de carnes**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%

23	46	26	52			1	2
Total: 98% (49)				Total 2% (1)			

El 98% (49) de los encuestados SI consume carnes, de los cuales el 46% (23) son varones y el otro 52% (26) mujeres. Solo el 2% (1) de los encuestados refirió NO consumir carnes de ningún tipo.

**Gráfico 11 – Porciones semanales por tipo de carne**



En este gráfico podemos observar que de la totalidad de alumnos encuestados ninguno consume anchoas; el 6% (3) consume sardinas en conserva; el 90% consume carne de

pollo, de los cuales el 46% (26) son mujeres y el 44% (22) restantes varones; y el 92% (46) carne de vaca, de los cuales el 50% (25) son mujeres y el 42% (21) restante varones.

El 6% que indicó consumir sardinas en conserva, come de 1 a 3 porciones semanales, y pertenecen al sexo masculino.

El 60% (30% mujeres y 30% varones) consumen de 1 a 3 porciones semanales de pollo, el 22% (10% mujeres y 12% varones) entre 4 a 7 porciones, el 6% (4% mujeres y 2% varones) de 8 a 11 porciones semanales de pollo y el 2% (mujeres) de 12 a 15 porciones.

De la totalidad de los encuestados el 28% (20% mujeres y 8% varones) consumen de 1 a 3 porciones semanales de carne de vaca, el 52% (26% mujeres y 26% varones) consumen de 4 a 7 porciones, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 8 a 11 porciones de carne vacuna, el 2% (varones) de 12 a 15 y el otro 2% (varones) más de 20 porciones semanales.

**Tabla 8 – Consumo de verduras y hortalizas**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
21	42	23	46	2	4	4	8
Total: 88% (44)				Total 12% (6)			

El 88% (44) de los alumnos encuestados SI consumen verduras y hortalizas, de los cuales, el 42% (21) son varones y el 46% (23) restante mujeres. Solo el 12% (6) de los mismos refirieron no consumir ningún tipo de ellas, de las cuales el 4% (2) son varones y el 8% (4) son mujeres.

**Gráfico 12 – Consumo de verduras y hortalizas**



El 36% (18) de los alumnos encuestados consumen calabaza, de los cuales el 20% (10) son mujeres y el 16% (8) varones; el 26% (10% mujeres y 16% varones) consumen de 1 a 2 porciones semanales, el 6% (mujeres) de 3 a 4, el 2% (mujeres) de 5 a 6, y el 2% (mujeres) restante entre 7 y 9 porciones. El 22% (11) refirieron consumir zapallitos verdes, de los cuales el 8% son mujeres y el 14% varones; el 20% (8% mujeres y 12% varones) consumen de 1 a 2 porciones semanales, y el 2% (varones) restante de 3 a 4 porciones. El zapallo es consumido por el 18% (9), de los cuales el 14% (7) son mujeres y el 4% (2) varones. El 12% (8% mujeres y 4% varones) consumen entre 1 y 2 porciones semanales, el 4% (mujeres) de 3 a 4 porciones y el 2% (mujeres) de 5 a 6. La papa resultó ser la hortaliza preferida, ya que el 76% (38) la incluye en su dieta, de los cuales el 36% (18) son mujeres y el 40% (20) varones; el 28% (10% mujeres y 18% varones) consumen de 1 a 2 porciones semanales, 36% (22% mujeres y 14% varones) de 3 a 4 porciones semanales, el 4% (varones) de 5 a 6, y el 8% (4% mujeres y 4% varones) entre 7 y 9. El 36% (18) consumen zanahorias, de los cuales el 18% (9) son mujeres y el 18% (9) varones; el 20% (8% mujeres y 12% varones) consumen entre 1 y 2 porciones semanales, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 3 a 4, el 4% (4% mujeres y 2% varones) de 5 a 6, y el 2% (mujeres) de 7 a 9. El 72% (36) de los encuestados indicaron consumir tomate, quedando el mismo como la segunda hortaliza más consumida después de la papa, de los cuales el 36% (18) son mujeres y el 36% (18) varones; el 25% (14% mujeres y 10% varones) consumen de 1 a 2 porciones semanales, 26% (8% mujeres y 18% varones) de 3 a 4 porciones, el 14% (6% mujeres y 8% varones) de 5 a 6, y el 8% (mujeres) de 7 a 9. Sólo el 2% (1) de los encuestados refirieron comer de 3 a 4 porciones de radicheta, perteneciente al sexo femenino. El 66% (33) consume lechuga, de los cuales el 30% (15) son mujeres y el 36% (18) varones; el 30% (12% mujeres y 18% varones) consumen de 1 a 2 porciones semanales de lechuga, el 24% (6% mujeres y 18% varones) de 3 a 4 porciones, el 8% (6% mujeres

y 2% varones) de 5 a 6 porciones, y el 4% (mujeres) de 7 a 9 porciones. El 2% (mujeres) de los encuestados consume de 3 a 4 porciones brócoli. Ninguno consume escarola y referían no conocerla. El 16% (8) consume acelga, de los cuales el 12% (6) son mujeres y el 4% (2) varones; el 14% (10% mujeres y 4% varones) consume de 1 a 2 porciones semanales, y el 2% (mujeres) de 3 a 4 porciones. El 10% (5) come espinaca, de los cuales el 6%(3) son mujeres y el 4% (2) varones; todos indicaron consumir de 1 a 2 porciones semanales de la misma.

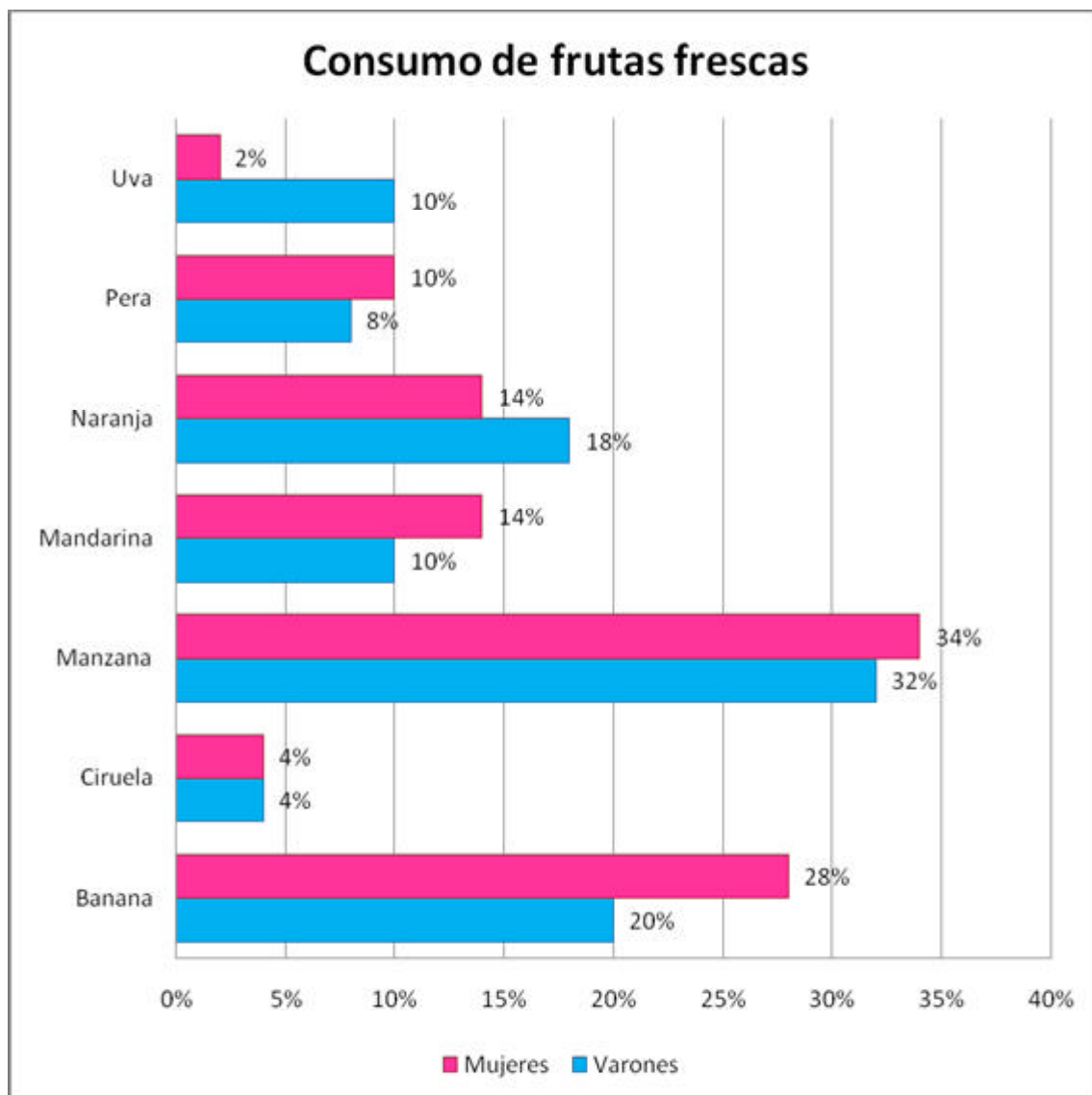
**Tabla 9 – Consumo de frutas**

	FRESCAS				DESHIDRATADAS				SECAS			
	SI		NO		SI		NO		SI		NO	
	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M
<b>Cant.</b>	20	24	3	3	-	-	23	27	2	5	21	22
<b>%</b>	40	48	6	6	-	-	46	54	4	10	42	44
<b>Total</b>	88% (44)		12% (6)		0% (0)		100% (50)		14% (7)		86% (43)	

En esta tabla podemos observar que el 88% (44) de los encuestados consume frutas frescas, de los cuales el 40% (20) son varones y el 48% (24) son mujeres; y del 12% (6) que no consumen el 6% (3) son varones y el 6% (3) mujeres. Con respecto a las frutas deshidratadas, ninguno de los encuestados refirió consumirlas. Las frutas secas son consumidas sólo por el 14% (7), de los cuales el 4% (2) son varones y el 10% (5) mujeres.



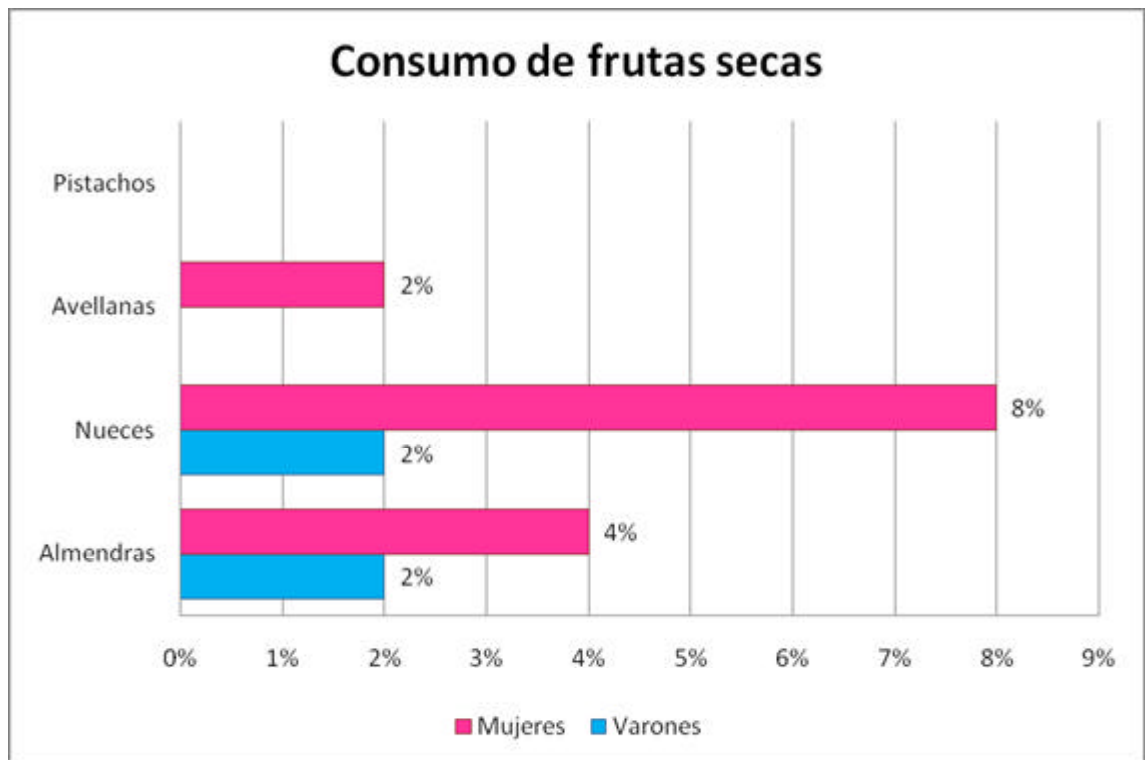
**Gráfico 13 – Consumo de frutas frescas**



En este gráfico observamos que el 12% (6) de los encuestados come uvas, de los cuales el 2% (1) son mujeres y el 10% (5) restante son varones. La pera es consumida por el 18% (9), de los cuales el 10% (5) son mujeres y el 8% (4) varones. El 32% (16) consume naranjas, de los cuales el 14% (7) son mujeres y el 18% (9) varones. La mandarina fue elegida por el 24% (12) de los encuestados, de los cuales el 14% (7) fueron mujeres y el 10% (5) restante varones. La manzana resultó ser la fruta preferida por los adolescentes, ya que el 66% (33) la comen, de los cuales el 34% (17) son

mujeres y el 32% (16) varones. El 8% (4) consumen ciruelas, de los cuales el 4% (2) fueron mujeres y el otro 4% (2) varones. La segunda fruta preferida fue la banana, ya que es elegida por el 48% (24) del grupo encuestado, siendo el 28% (14) mujeres y el 20% (10) varones.

**Gráfico 14 – Consumo de frutas secas**



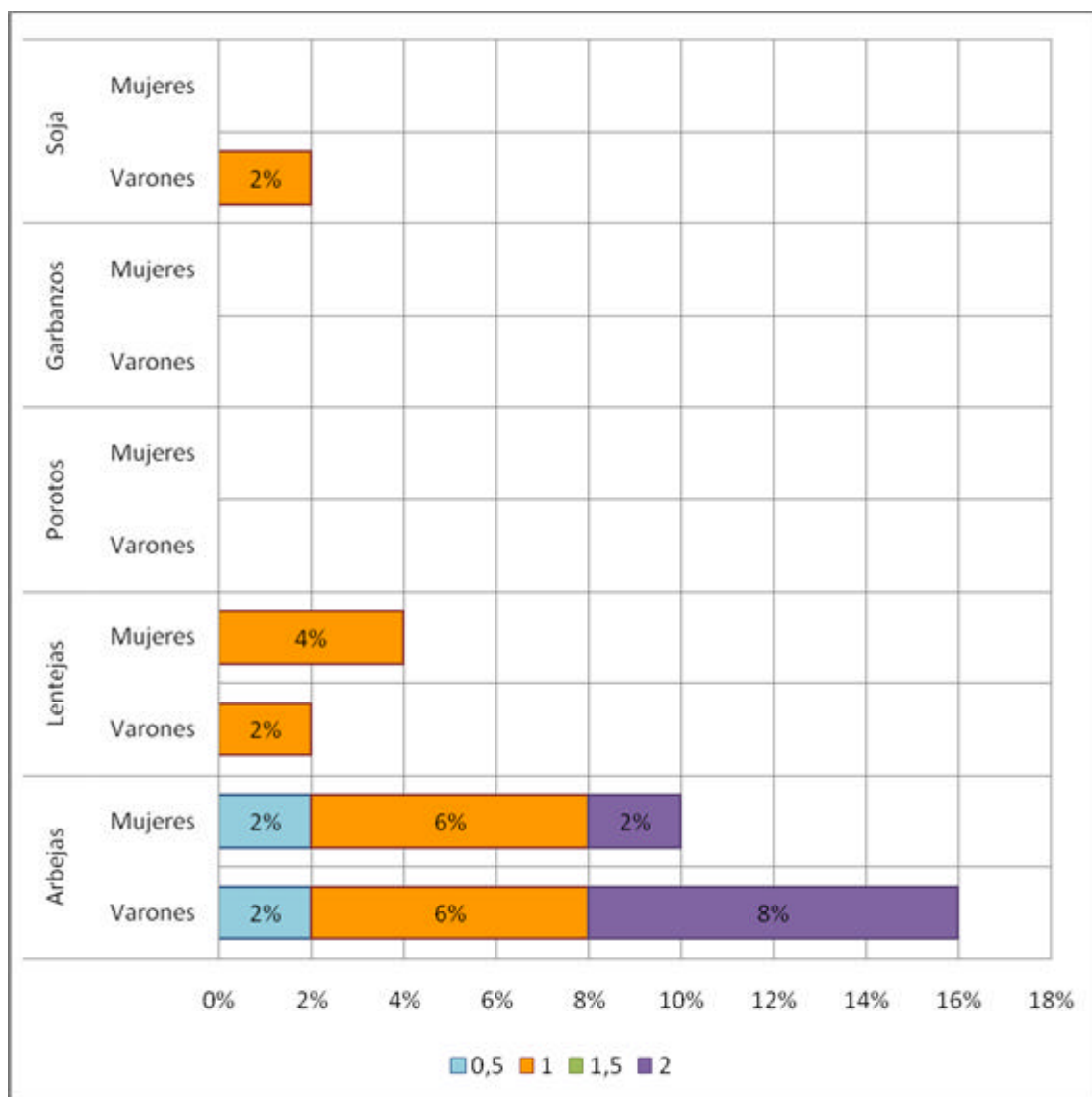
En este gráfico podemos observar cuáles fueron las frutas secas preferidas por los adolescentes encuestados. El 2% (1), perteneciente al sexo femenino eligió las avellanas. El 10% (5) refirieron comer nueces, de los cuales el 8% (4) son mujeres y el 2% (1) varones. Y el 6% (3) almendras, de los cuales el 4% (2) son mujeres y el 2% (1) son varones.

**Tabla 10 – Consumo de legumbres**

SI				NO			
VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES	
Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
9	18	6	12	14	28	21	42
Total: 30% (15)				Total: 70% (35)			

En esta tabla podemos observar que el 30% (15) de los encuestados consume legumbres, de los cuales el 18% (9) son varones y el 12% (6) son mujeres. El 70% (35) no consume.

**Gráfico 15 – Porciones semanales de legumbres**



En este gráfico podemos observar que el 2% (1) consume 1 porción semanal de soja. Ninguno indico comer porotos y garbanzos; el 6% (4% mujeres y 2% varones) consumen 1 porción semanal de lentejas; y el 26% (13) comen arvejas, de las cuales el 10% (5) son mujeres y el 16% (8) varones. De estas últimas el 4% (2% mujeres y 2% varones) comen media porción semanal, el 12% (6% mujeres y 6% varones) comen 1 porción, y el 10% (2% mujeres y 8% varones) comen 2 porciones semanales.

Gráfico 16 – Consumo de pan y cereales



En este gráfico podemos observar la cantidad de porciones semanales de pan y cereales que son consumidas por los adolescentes encuestados. El 20% (10) refiere consumir cereales fortificados, de los cuales el 10% (5) son varones y el 10% (5) mujeres; el 8% (2% mujeres y 6% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 3 a 4 porciones, y el 4% (mujeres) de 5 a 6. El 72% (36) consumen pizzas semanalmente, de los cuales el 36% (18) son mujeres y el 36% (18) varones; el 24% (18% mujeres y 6% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, el 34% (14% mujeres y 20% varones) de 3 a 4, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 5 a 6 porciones semanales, y el 6% (varones) de 7 a 9. El 52% (26) consume empanadas semanalmente, de los cuales el 26% (13) son mujeres y el 26% (13) varones; el 16% (12% mujeres y 4% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales de empanadas, el 26% (10% mujeres y 16% varones) de 3 a 4, el 6% (2% mujeres y 4% varones) de 5 a 6 porciones, 2% (mujeres) de 7 a 9 y el 2% (varones) restante de 10 a 12 porciones. El 24% (12), 8% (4) mujeres y 16% (8) varones, consumen tarta; el 12% (6% mujeres y 6% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, el 6% (varones) de 3 a 4, 4% (2% mujeres y 2% varones) de 5 a 6 porciones, y el 2% (varones) de 10 a 12 porciones semanales. El 12% (6) de los encuestados come galletitas con cereales, el 10% (5) son mujeres y el 2% (1) varones; el 6% (4% mujeres y 2% varones) come de 1 a 2 porciones semanales, el 2% (mujeres) come de 3 a 4, el 2% (mujeres) de 5 a 6, y el otro 2% (mujeres) de 10 a 12 porciones semanales de galletitas con cereales. El 26% (13) de los adolescentes consume tostadas, el 24% (12) son mujeres y el 2% (1) varones; comen de 1 a 2 porciones semanales el 2% (mujeres), el 6% (4% mujeres y 2% varones) de 3 a 4, el 10% (mujeres) de 5 a 6, el 6% (mujeres) de 7 a 9, el 2% (mujeres) de 13 a 15 porciones semanales. El 58% (29), 32% (16) mujeres y 26% (13) varones, consumen galletitas dulces, de los cuales: el 6% (2% mujeres y 4% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, el 14% (8% mujeres y 6% varones) de 3 a 4 porciones, el 12%

(10% mujeres y 2% varones) de 5 a 6, el 10% (4% mujeres y 6% varones) de 7 a 9 porciones, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 10 a 12, el 4% (mujeres de 13 a 15 porciones semanales, y el otro 4% (varones) más de 30. El 32% (16) refieren consumir galletitas de agua, de los cuales el 14% (7) son mujeres y el 18% (9) varones; el 6% (2% mujeres y 4% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales de galletitas de agua, el 6% (4% mujeres y 2% varones) de 3 a 4 porciones, el 8% (4% mujeres y 4% varones) de 5 a 6, el 6% (2% mujeres y 4% varones) de 7 a 9, el 4% (2% mujeres y 2% varones) de 13 a 15 porciones y el 2% restante más de 30. El 58% (29) consumen pan, de los cuales el 26% (13) son mujeres y el 32% (16) varones; el 30% (18% mujeres y 12% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, el 4% (2) de 3 a 4, el el 6% (2% mujeres y 4% varones) de 5 a 6 porciones, el 12% (6% mujeres y 6% varones) de 7 a 9, el 2% (varones) de 10 a 12, y el 4% (varones) de 13 a 15. El 80% (40) consumen fideos, de los cuales el 40% (20) son mujeres y el 40% (20) varones; de 1 a 2 porciones semanales son consumidas por el 34% (20% mujeres y 14% varones), el 34% (16% mujeres y 18% varones) de 3 a 4 porciones, el 4% (varones) de 5 a 6, el 6% (2% mujeres y 4% varones) de 7 a 9, el 2% (varones) de 10 a 12. La polenta es consumida por el 42% (21) de los encuestados, 22% (11) mujeres y 20% (10) varones; el 38% (20% mujeres y 18% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales, y el 4% (2% mujeres y 2% varones) de 3 a 4. Casi la totalidad de los adolescentes encuestados consume arroz, el 94% (27), de los cuales el 54% (27) son mujeres y el 40% (20) varones; el 54% (32% mujeres y 22% varones) comen de 1 a 2 porciones semanales de arroz, el 24% (14% mujeres y 10% varones) de 3 a 4 porciones, el 12% (6% mujeres y 6% varones) de 5 a 6, y el 4% (2% mujeres y 2% varones) de 7 a 9.

## ACTIVIDAD FÍSICA

Teniendo en cuenta que obligatoriamente en la escuela se brindan 2 horas semanales de actividad física de tipo aeróbica y musculación, que consisten en la realización de deportes varios, destacaremos aquellos alumnos que realizan actividades extra-escolares:

**Tabla 11 – Horas semanales por tipo de actividad física realizada**

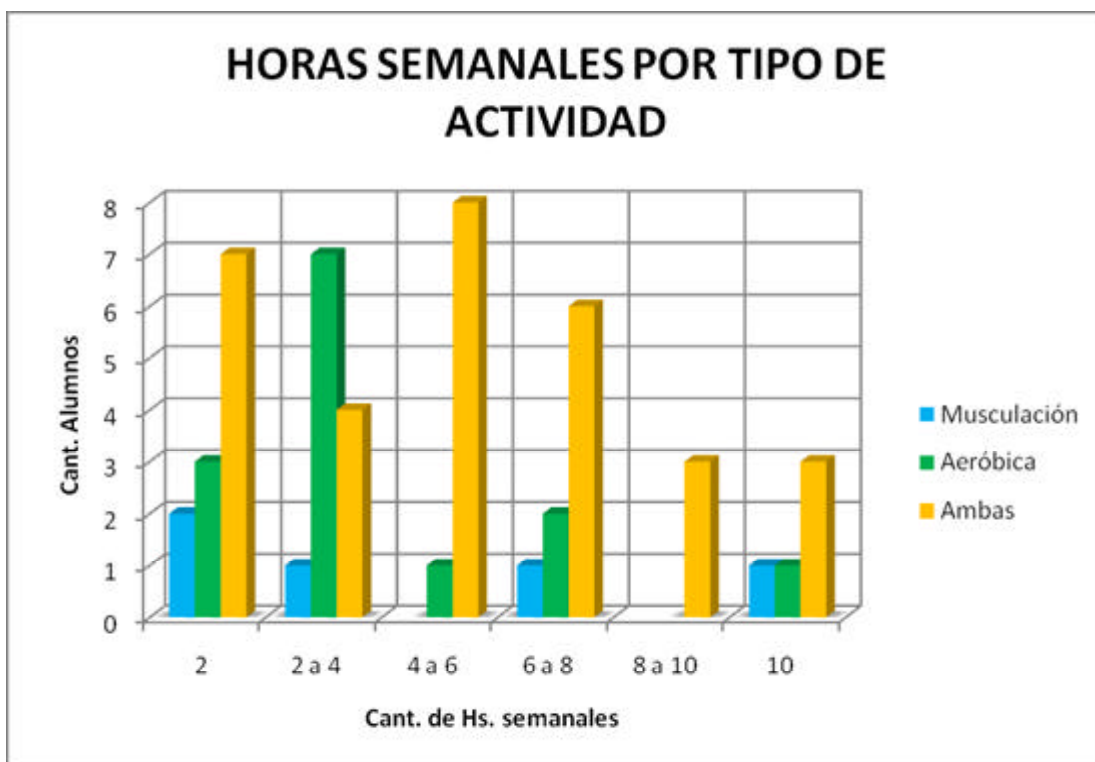
HORAS SEM.	MUSCULACIÓN		AERÓBICA		MUSCULACIÓN/AERÓBICA	
	V	M	V	M	V	M
2	4% (2)	0%	0%	6% (3)	4% (2)	10% (5)
2 A 4	2% (1)	0%	2% (1)	12% (6)	4% (2)	6% (3)
4 A 6	0%	0%	0%	2% (1)	10% (5)	6% (3)
6 A 8	2% (1)	0%	0%	2% (1)	6% (3)	6% (3)
8 A 10	0%	0%	0%	0%	4% (2)	2% (1)
>10	2% (1)	0%	0%	2% (1)	4% (2)	2% (1)
<b>TOTAL</b>	10% (5)		26% (13)		64% (32)	

El 10% de los adolescentes encuestados realiza actividad física de musculación, todos ellos resultaron ser varones; el 4% realiza 2 horas semanales, el 2% de 2 a 4, el 2% de 6 a 8 y el otro 2% más de 10 horas semanales. El 26% realizan actividades únicamente de tipo aeróbicas; el 6% (mujeres) realiza 2 horas semanales, el 14% (2% varones y 12% mujeres) de 2 a 4 horas, el 2% (mujeres) de 4 a 6, el 2% (mujeres) de 6 a 8, y el 2%



(mujeres) más de 10 horas semanales. La mayoría realizan actividades tanto aeróbicas como de musculación (64%); el 14% (4% varones y 10% mujeres) realizan 2 horas semanales, el 10% (4% varones y 6% mujeres) de 2 a 4 horas semanales, el 16% (10% varones y 6% mujeres) de 4 a 6, el 12% (6% varones y 6% mujeres) de 6 a 8, el 6% (4% varones y 2% mujeres) de 8 a 10 horas, y el 6% (4% varones y 2% mujeres) más de 10 horas semanales.

**Gráfico 17 – Horas semanales por tipo de actividad física**



En este último gráfico se detallan la cantidad de alumnos por la cantidad de horas semanales según la actividad que realizan.

De los alumnos que realizan 2 horas semanales de actividad física, dos de ellos realizan actividad de tipo musculación, tres de tipo aeróbica, y siete de ambos tipos; de los que

indicaron que realizan de 2 a 4 horas semanales, uno realiza musculación, siete actividad de tipo aeróbica, y cuatro de ambos tipos; de 4 a 6 horas semanales ningún alumno realiza actividades de musculación, uno realiza actividad aeróbica y ocho realizan actividades de ambos tipos; de los alumnos que realizan 6 a 8 horas semanales, uno realiza actividad de musculación, dos actividad de tipo aeróbica y seis de ambos tipos de actividad; realizan de 8 a 10 horas de actividad de tipo aeróbica y muscular tres alumnos; y por último realizan más de 10 horas semanales de actividad física 5 alumnos, uno realiza actividades de musculación, uno de tipo aeróbico y los otros tres alumnos realizan actividades de musculación y aeróbica.

## Conclusión

Partiendo del objetivo general de este trabajo, siendo el mismo evaluar el “consumo de calcio en adolescentes de 12 a 18 años de la localidad de Ferré”, podemos decir que de los 50 alumnos encuestados sólo el 4% alcanzaron a cubrir con su alimentación las recomendaciones diarias de Calcio de 1300 mg. propuesta por la NRC, obteniendo un consumo promedio de calcio diario de 707,9 mg en varones y 511,2 mg en mujeres, es decir, alrededor de la mitad de la recomendación. Este es cubierto por los lácteos y sus derivados en casi la totalidad (84% V; 77% M), siguiendo por las hortalizas (4% V; 10% M), y en tercer lugar frutas frescas (4% V; 7% M).

Teniendo en cuenta los objetivos específicos, en la valoración del estado nutricional de los adolescentes encuestados, se arribó que el 76% de los alumnos de la escuela poseen un IMC normal para su edad, un 14% posee sobrepeso, un 6% obesidad y el 4% bajo peso, siendo mayor el porcentaje de sobrepeso en el sexo masculino (8%) que en el femenino (6%), pero mayor el de obesidad en sexo femenino (4%) que en el masculino (2%). Con respecto al análisis de la alimentación, a partir de los promedios obtenidos en el gráfico 5, queda demostrado que el consumo de lácteos es bastante alto, pero es muy bajo el consumo de verduras y hortalizas fuente de Calcio, así como el de legumbres y frutas secas. El 78% de los encuestados consume leche (36% V; 42% M); el 66% come yogur (28% V; 38% M), el 92% (42% V; 50% M) consume algún tipo de quesos, siendo el duro o de rallar el más elegido. El 70% (34% V; 36% M) comen huevos, a excepción de una adolescente todos consumen carnes (98%). El 88% (42% V; 46% M) consumen verduras y hortalizas de todo tipo, otro 88% consume frutas frescas

(40%V;48%M), ninguno frutas desecadas y sólo el 14% frutas secas. Y las legumbres son elegidas sólo por el 30% (18% V; 12% M).

La evaluación de la actividad física indica que el 76% de los encuestados realiza actividad física extra-escolar, lo que es favorable porque contribuye a un aumento en la masa o densidad ósea, muy importante en esta etapa de la vida en la que el esqueleto se encuentra en crecimiento. El 62% realizan actividades de musculación y aeróbicas, el 28% solo de tipo aeróbica y el 10% solo de musculación. El 48% realizan entre 2 y 4 horas de actividad física semanal, el 18% de 4 a 6 horas, el 18% de 6 a 8, el 6% de 8 a 10, y el 10% más de 10 horas.

## Bibliografía

### Sección de libro

- Gallagher M.L. (2009). Capítulo 3. Los nutrientes y su metabolismo. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª ed., pp. 39-143). Barcelona: ElsevierMasson.
- Jamie Stang, PhD, MPH, RD (2009). Capítulo 8. Nutrición en la adolescencia. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª ed., pp. 245-268).Barcelona: ElsevierMasson.
- Anderson J. (2009). Capítulo 24. Nutrición y salud ósea. *En Mahan L.k. y Escott-Stump: "Krause Dietoterapia"* (12ª ed., pp. 614-635).Barcelona: ElsevierMasson.
- Torresani ME y Somoza MI (2009). Cuidado nutricional en osteoporosis. *En Torresani ME y Somoza MI: "Lineamientos para el cuidado nutricional"*. (3ra. Ed, pp 530-565). Buenos Aires: Eudeba
- Torresani ME. (2006). Cuidado nutricional del adolescente. En Torresani ME (Ed.), *Cuidado Nutricional Pediátrico* (2da.ed, pp 195- 310). Buenos Aires, Argentina. Eudeba.
- Torres A, Cannata JB. (2003). Metabolismo calcio-fósforo y sus alteraciones. *En Hernando Avedaño:"Nefrología clínica"* (2da Ed., pp. 91-101). Madrid: Editorial Médica Panamericana
- Mazzei, ME & Rochaiix, MA (1995). En Tabla de composición química de los alimentos. CENEXA (2da. Ed). La Plata.

## Documentos electrónicos

- Fernández-Ortega, M (2008). Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá. *ALAN Archivos, volumen 58 (3)*, Recuperado el 05 de Octubre de 2013, de [http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-3/fuentes\\_calcio\\_adolescentes.asp](http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-3/fuentes_calcio_adolescentes.asp)
- [Aldabe, I, Severi, C y Girona, A \(2006\). Uruguay: Patrón alimentario de adolescentes escolarizados en centros de enseñanza pública y privada. \*FEPALE, 2 \(2\) : 9 – 11\*. Recuperado el 24 de marzo de 2004, de: \[http://www.fepale.org/sitio\\\_viejo/lechesalud/documentos/Revista2final.pdf\]\(http://www.fepale.org/sitio\_viejo/lechesalud/documentos/Revista2final.pdf\)](http://www.fepale.org/sitio_viejo/lechesalud/documentos/Revista2final.pdf)
- Balbuena, C y Sanabria MC (2007). Consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años de un colegio de Asunción. [Versión electrónica]. *Pediatr. (Asunción)*, 34 (1) : 24-30. Recuperado el 27 de Marzo de 2014, de: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v34n1/v34n1a04.pdf>
- Arroyo, HA. Pasqualini, D, comp. Llorens, A, comp. (2009). Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualAdolescentes/ejesTematicos/losylasAdolescentes/cap1.html>
- Nyisztor J, Carías D, Velazco Y (2014). Consumo de calcio y densidad mineral ósea en hombres jóvenes con diferentes niveles de actividad física. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, Volumen 12 (1)*, Recuperado el 12 de Junio de 2014, de: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38271>

## Bibliografía consultada

### Documentos electrónicos

- Curhan GC, Willett W C, Rimm E B, y Stampfer M J(1993). A Prospective Study of Dietary Calcium and Other Nutrients and the Risk of Symptomatic Kidney Stones[version electrónica].*The New England Journal of Medicine*, 328:833-838. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199303253281203>
- Johnston C C, Jr., Miller J Z, Ph.D., Slemenda C W, Reister T K, Siu Hui, Christian J C & Peacock M (1992) .Calcium Supplementation and Increases in Bone Mineral Density in Children. *The New England Journal of Medicine*, 327:82-87. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199207093270204>
- Recker R R (1985). Calcium Absorption and Achlorhydria. *The New England Journal of Medicine*,313:70-73. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM198507113130202>
- Sheikh M S, Santa Ana C A, Nicar M J, Schiller L R &Fordtran J S (1987). *EnglandJournal of Medicine*, 317:532-536. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM196702232760805>
- Phillips S M, Bandini L G, Cyr H, Colclough-Douglas S, Naumova E & Must A (2003). Dairy food consumption and body weight and fatness studied longitudinally over the adolescent period. *International Journal of Obesity*, 27 : 1106–1113. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013 de <http://www.nature.com/ijo/journal/v27/n9/full/0802370a.html>

- Carruth B R & Skinner J D (2001). The role of dietary calcium and other nutrients in moderating body fat in preschool children. *International Journal of Obesity*, 25 (4) :559-566. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013 de <http://www.nature.com/ijo/journal/v25/n4/full/0801562a.html>
- Matkovic V, Fontana D, Tominac C, Goel P & Chesnut CH III (1990). Factors that influence peak bone mass formation: a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females. *Am J Clin Nutr.* 52: 878–88. Recuperado el 12 de Noviembre de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2239765>
- Fernández A, Sosa P, Setton D, et al.(2011). Calcio y nutrición [versión electrónica]. Buenos Aires: *Sociedad Argentina de Pediatría*. Recuperado el 07 de septiembre de 2013 en: <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
- Capítulo VIII: ALIMENTOS LACTEOS. Código Alimentario Argentino . Argentina: Secretaría de Agricultura, ganadería y pesca. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_VIII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_VIII.pdf)



## Anexos

### Anexo I – Cronograma y plan de actividades

#### Cronograma

Duración del proyecto: 6 meses

Fecha Actividad	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Buceo bibliográfico	■	■	■	■		
Actualización de bibliografía	■	■	■	■	■	
Preparar herramientas		■				
Cuestionario			■	■		
Trabajo de campo			■	■		
Análisis de resultados				■	■	
Conclusiones					■	■

#### Plan de actividades:

- BUCEO BIBLIOGRÁFICO: Durante esta etapa se realizará la búsqueda de bibliografía que se utilizará como marco teórico para la realización de la tesis.

Se irá seleccionando la información que nos vaya pareciendo de calidad y descartando toda aquella que no provenga de fuentes seguras.

- **ACTUALIZACION DE BIBLIOGRAFIA:** Una vez que ya tenemos prácticamente nuestro marco teórico, se debe realizar una actualización permanente de la bibliografía, ya que permanentemente la ciencia va avanzando, y se van publicando estudios que pueden sernos de gran ayuda en nuestro trabajo.
- **PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS:** Se realiza una selección de las herramientas que necesitaremos para realizar la recolección de los datos en el trabajo de campo. Se realizará una prueba piloto para confirmar que la utilización de herramientas seleccionada sea la adecuada.
- **CUESTIONARIO:** Indica las herramientas que se han decidido utilizar para la recolección de los datos en el trabajo de campo. En mi caso utilizaré un diario de frecuencia, datos antropométricos y algunas preguntas frecuentes sobre actividad física
- **TRABAJO DE CAMPO:** Es el momento de la recolección de los datos que utilizaremos para desarrollar nuestra tesis. Consiste en aplicar en la práctica lo que fuimos aprendiendo durante todos estos años en la teoría de nuestra carrera.
- **ANALISIS DE RESULTADOS:** Una vez recolectados los datos necesarios se realizará la evaluación de los mismos.
- **CONCLUSIONES:** Cuando finaliza el trabajo, en última instancia se sacará una conclusión en base a nuestra hipótesis inicial y los resultados obtenidos en la recolección de datos, para corroborar o no la veracidad de la misma.

**Anexo II – Imagen satelital de la localidad de Ferré, Buenos Aires**



Extraída de: <https://www.google.com.ar/maps/@-34.1249025,-61.1302681,2761m/data=!3m1!1e3>

**Anexo III – Tabla de composición química promedio**

<b>ALIMENTO</b>		<b>Mg de Ca</b>
		<b>%</b>
<b>LACTEOS</b>	Leche entera	131
	Leche semidescremada	120
	Leche descremada	121
	Leche en polvo entera	909
	Leche en polvo descremada	1292
	Leche fortificada	110
	Yogur entero	125
	Yogur light	110
	Queso untable	56
	Queso untable light	102
	Quesos semiduros	646
	Queso rallado	1000
	Postres de leche	110
	Helado	123
Dulce de leche	322	
<b>HUEVOS Y CARNES</b>	Huevo de gallina	54
	Carne de vaca	10
	Pata de pollo	10
	Pechuga de pollo	10

	Muslo de pollo	10
	Sardinas en conserva	400
	Anchoas	167
	Atún	13
<b>HORTALIZAS</b>	Espinaca	90
	Acelga	90
	Escarola	83
	Brócoli	120
	Lechuga	24
	Tomate	16
	Zanahoria	33
	Papa	7
	Zapallo	32
	Zapallitos verdes	22
	Calabaza	21
<b>FRUTAS</b>	Frutas promedio	25
	Fruta deshidratadas	70
<b>FRUTAS SECAS</b>	Almendras	250
	Nueces	90
	Avellanas	240
	Pistachos	130
<b>LEGUMBRES</b>	Arbejas	26
	Lentejas	79
	Porotos	144
	Garbanzos	150

	Soja	226
--	------	-----

<b>PAN Y CEREALES</b>	Arroz	8
	Polenta	12
	Fideos	18
	Pan	22
	Galletitas de agua	44
	Galletitas dulces	35
	Tostadas	20
	Galletitas con cereales	19

Este cuadro fue realizado en base a un promedio calculado a partir de la “Tabla de composición química de los alimentos, CENEXA (2da. Edición)”.<sup>29</sup>

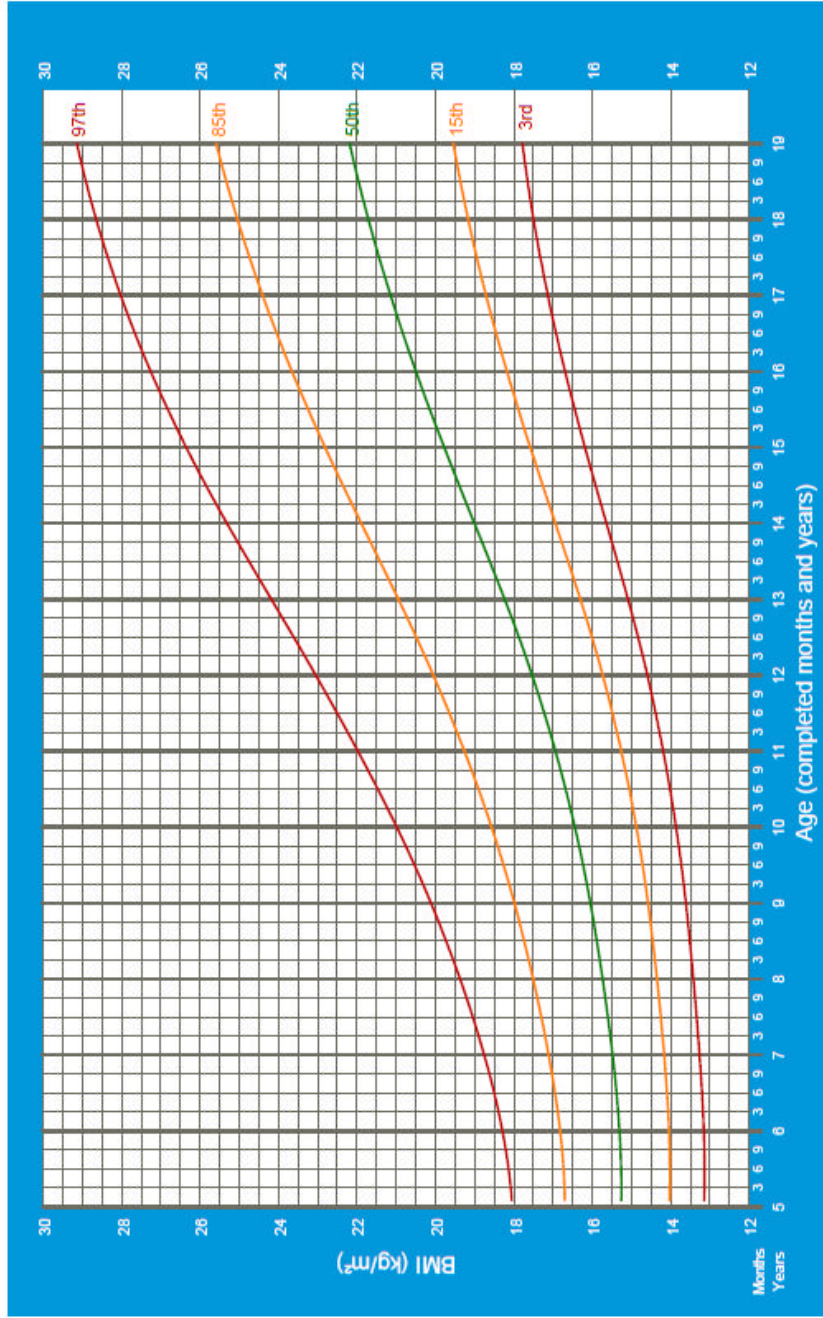
---

<sup>29</sup> Mazzei, ME & Rochaiix, MA (1995). En Tabla de composición química de los alimentos. CENEXA (2da. Ed). La Plata

**Anexo IV – Tabla de percentiles de IMC para la Edad de la OMS (Niños).**

# BMI-for-age BOYS

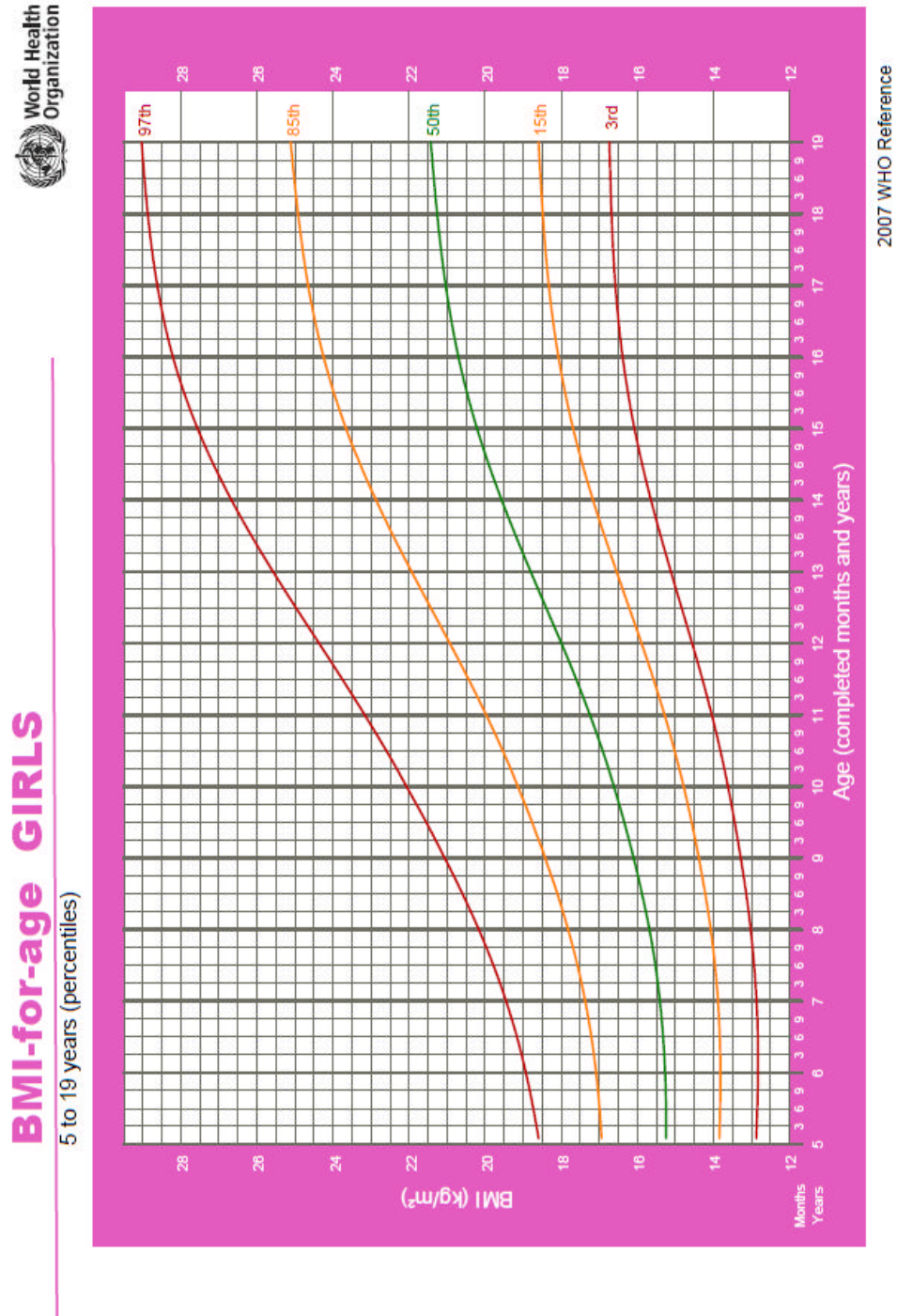
5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference



Anexo V – Tabla de percentiles de IMC para la Edad de la OMS (Niñas)



**Sexo:**        F        M        **Edad:**        **Peso:**        **Talla:**        **IMC:**

**Cuestionario de frecuencia**

Alimentos		Forma de cocción	Agregados	Porción (cant.)	N° de porciones semanales	Mg de Ca
<b>Lácteos</b>	Leche entera			(250 cc. – 1 taza)		
	Leche semidescremada			(250 cc. – 1 taza)		
	Leche descremada			(250 cc. – 1 taza)		
	Leche en polvo entera			(15 gr. – 1 cda de sopa)		
	Leche en polvo descremada			(15 gr. – 1 cda de sopa)		
	Leche fortificada			(250 cc. – 1 taza)		
	Yogur entero			(200 gr. – 1 pote mediano)		
	Yogur light			(200 gr. – 1 pote mediano)		
	Queso untable			(25 gr.- cda sopa/15gr. – cda tè)		
	Queso untable light			(25 gr.- cda sopa/15gr. – cda tè)		
	Quesos semiduros			(60 gr. – porción tipo cassette)		
	Quesos semiduros light			(60 gr. – porción tipo cassette)		
	Queso rallado			(5gr. - 1 cda sopra al ras)		
	Queso rallado light			(5gr. - 1 cda sopra al ras)		
	Postres					
Helado						
<b>Huevo y carnes</b>	Huevo de gallina			( 50 gr. – 1 unidad)		
	Carne de vaca			(120 gr. – 1 unidad mediana)		
	Pata de pollo			(120 gr. – 1 unidad)		
	Pechuga de pollo			(220 gr.- 1 unidad)		

	Muslo de pollo			(160 gr. – 1 unidad)	
	Sardinas en conserva				

<b>Hortalizas</b>	Espinaca			(150 gr. – un plato playo)	
	Acelga			(150 gr. – un plato playo)	
	Escarola			(50 gr.- un plato playo)	
	Brócoli			(150 gr. – un plato playo)	
	Lechuga			(50 gr.- un plato playo)	
	Radicheta			(50 gr.- un plato playo)	
	Tomate			(100 gr. – 1 unidad chica)	
	Zanahoria			(100 gr – 1 unidad mediana)	
	Papa			(200 gr. - 1 plato playo)	
	Zapallo			(200 gr. – 1 plato playo)	
	Zapallitos verdes			(150 gr. – 1 plato playo)	
	Calabaza			(200 gr. – 1 plato playo)	
<b>Frutas</b>	Banana			(120 gr. – unidad mediana)	
	Ciruela			(30 gr. – unidad)	
	Manzana			(200 gr. – unidad mediana )	
	Mandarina			(80 gr. – unidad mediana)	
	Naranja			(200 gr. – unidad mediana)	
	Pera			(200 gr . – unidad mediana)	
	Uvas			(130 gr. - 20 unidades)	
	Frutas deshidratadas				
<b>Frutas secas</b>	Almendras			(15 gr. – 10 unidades)	
	Nueces			(15 gr. – 3 unidades)	
	Avellanas			(15 gr. – 10 unidades)	
	Pistachos			(15 gr. – 10 unidades)	

<b>Legumbres</b>	Arbejas			(180 gr. – 1 plato playo cocido)	
	Lentejas			(180 gr. – 1 plato playo cocido)	
	Porotos			(180 gr. – 1 plato playo cocido)	
	Garbanzos			(180 gr. – 1 plato playo cocido)	
	Soja			(180 gr. – 1 plato playo cocido)	

<b>Pan y cereales</b>	Arroz			(100 gr. – ½ plato playo cocido)	
	Polenta			(50 gr. – ½ taza crudo/1 plato cocido)	
	Fideos			(200 gr. – 1 plato playo cocido)	
	Pan			(40 gr. – 1 mingón)	
	Galletitas de agua			(20 gr. – 3 unidades)	
	Galletitas dulces			(15 gr. – 3 unidades)	
	Tostadas			(10 gr. – 2 tostadas)	
	Galletitas con cereales			(20 gr. – 3 unidades)	
	Masa para tarta			(50 gr. – 1 porción doble tapa)	
	Empanadas			(30 gr. – 1 tapa de empanada)	
	Masa de pizza			(75 gr. – 1 porción)	
	Cereales fortificados			(30 gr. – un puñado)	
<b>TOTAL Mg Ca SEMANAL</b>					
<b>TOTAL Mg Ca DIARIO</b>					

**¿Realiza actividad física?**

SI

NO

**¿Con qué frecuencia?**

TODOS LOS DIAS

5

4

3

2

1

**Cantidad por día:**

½ HORA

1 HORA

1 ½ HORA

2 HORAS

+2 HORAS

**Tipo de actividad:**

TONIFICACIÓN MUSCULAR (musculación, localizada)

AERÓBICA (cinta, bicicleta, caminata, spinning, aeróbica/step)

