

Universidad Abierta Interamericana



"Consumo de Calcio en la población adolescente durante el ciclo de Enseñanza Secundaria"

**Título: "Consumo de Calcio en Adolescentes en ciclo de
Enseñanza Secundaria"**

Autor: Luzi Maria Belén

Tutor: Dr. Jorge Perochena

Asesor Metodológico: Dr. Jorge Perochena

Título a Obtener: Licenciada en Nutrición



Agradecimientos:

A mi familia, amigos, compañeros de trabajo y de estudio, por el apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de estos años, ya que si no fuera por la colaboración y comprensión realizada por ellos hubiese sido más difícil este camino.

A la Universidad Abierta Interamericana, por su formación en la carrera en los cuatro años.

Al Director, el Doctor Mario Groberman, quien me ha sido una guía durante todo este tiempo mi formación de Licenciada en Nutrición.

Al Doctor Jorge Perochena, por su aceptación a ser el tutor de este trabajo, labor que llevado tiempo y dedicación.



ÍNDICE

Resumen.....	Pág.: 4
Introducción.....	Pág.: 5
Marco teórico	
<u>Capítulo 1: Adolescencia</u>	
1.1- Conceptos Generales.....	Pág.:8
<u>Capítulo 2: Calcio</u>	
2.1- Conceptos Generales.....	Pág.:9
2.2- Calcio en la Adolescencia.....	Pág.:10
2.3- Funciones.....	Pág.:11
2.4- Hormonas que intervienen sobre el metabolismo óseo.....	Pág.:12
2.5- Absorción.....	Pág.:13
2.6- Manejo Renal del Calcio.....	Pág.:14
2.7- Biodisponibilidad	
2.7.1- Factores que favorecen la absorción.....	Pág.:15
2.7.2- Factores que inhiben la absorción.....	Pág.:15
2.4.1 Factores que aumentan la excreción.....	Pág.:16
2.8- Fuentes Alimenticias.....	Pág.:18
2.9- Acción de la Actividad Física.....	Pág.:22
2.10- Déficit de Calcio	
2.10.1- Osteoporosis.....	Pág.:22
2.10.2- Raquitismo.....	Pág.:23
2.11- Enfermedades que alteran el circuito de calcio.....	Pág.:23
<u>Capítulo 3: “Vitamina D”</u>	



3.1- Conceptos Generales.....	Pág.:24
3.2- Funciones.....	Pág.:25
3.3- Absorción y Metabolismo.....	Pág.:25
3.4- Alimentos Fuentes.....	Pág.:26
Estado actual de los conocimientos sobre el tema.....	Pág.:27
Planteo del Problema.....	Pág.:29
Justificación de la importancia del problema.....	Pág.:29
Objetivos del trabajo: general y específicos.....	Pág.:30
Metodología.....	Pág.:31
Desarrollo de la Investigación	Pág.:34
Conclusión.....	Pág.:49
Anexos.....	Pág.:52
Bibliografía.....	Pág.:56



Resumen:

Este trabajo se llevo a cabo en dos colegios de la ciudad de Rosario, en el cual se tomó como muestra 70 alumnos de cada escuela de entre 11 y 13 años, a través de ellos se buscó reflejar si el consumo de calcio en esta etapa era el adecuado para la edad.

La niñez, así como la adolescencia y el embarazo, son momentos de la vida donde el consumo de calcio adecuado es fundamental para un normal crecimiento y desarrollo.

Una ingesta de calcio adecuada durante la niñez y la adolescencia colabora con el banco de huesos de niños y adolescentes a almacenar calcio para su futuro.

El calcio solo puede ingresar al cuerpo humano a través de la ingesta y el egreso se da en pérdidas por orina, heces y por el sudor.

En la adolescencia se alcanza el pico de masa ósea por lo que es sumamente importante, que éstos reciban alimentación equilibrada y saludable para evitar las carencias de micro y macronutrientes y así conservar un cuerpo sano para las etapas posteriores de la vida.

Para realizar este trabajo se planteo como objetivo conocer los hábitos respecto al consumo de lácteos y otros alimentos ricos en calcio, alimentos que inhiben o disminuyen la absorción de dicho mineral, frecuencia de realización de actividad física y exposición solar. También se buscó reflejar el conocimiento de los adolescentes con preguntas que solicitaban la mención de alimentos con alto contenido en calcio y sobre consecuencias en la salud a partir de su déficit.

Esto se llevo a cabo mediante una encuesta de carácter anónima, con preguntas cerradas, durante el horario de clases.

Y se concluyo que gran parte de los adolescentes no cumplen con las pautas alimentarias, ni tampoco incluyen a la actividad física en su estilo de vida.

Introducción:

El calcio es uno de los minerales más importantes para el crecimiento, el mantenimiento y la reproducción del cuerpo humano y es necesario para el desarrollo y mantenimiento de huesos y dientes. Sin la suficiente cantidad de calcio, los huesos se tornan frágiles y se quiebran fácilmente con muy poca presión.

El calcio participa en distintas funciones como lo son la coagulación de la sangre, las señales nerviosas, la relajación y la contracción muscular, al igual que con la liberación de ciertas hormonas, pero como dijimos anteriormente su función principal es estructural.

Las personas constantemente perdemos calcio de nuestra corriente sanguínea a través de la orina, sudor y las heces. Esta pérdida se repone con el calcio de los huesos, por lo que son los huesos los que pierden calcio continuamente y éste debe ser repuesto a partir de la alimentación.

En la niñez y adolescencia, entre los 9 y 18 años, se encuentra el mayor requerimiento de consumo de calcio en un valor de 1300 mg/día aproximadamente. El balance de este mineral puede verse afectado por un gran número de factores, entre los que se encuentra la Vitamina D, que es esencial para una apropiada absorción del calcio en el intestino; el ácido fólico y el ácido úrico, que entorpecen la absorción de dicho mineral.

Uno de los principales males causado por la carencia de calcio es la osteoporosis, que si bien es una enfermedad considerada propia del adulto, existen situaciones durante la infancia y adolescencia que pueden condicionar la aparición de osteoporosis temprana. Además, si la manifestación fuera en la adultez, esta se ve sumamente relacionada con la escasez del consumo de calcio en la niñez y en la adolescencia.



El consumo de calcio no es el único factor determinante en el desarrollo de la masa ósea, también producen un impacto sobre ésta el consumo elevado de bebidas gaseosas y el sedentarismo.

El ser humano tiene una sola fuente de calcio disponible y es a través de la alimentación, por lo cual es necesario garantizar el aporte recomendado para el completo desarrollo y maduración de los huesos.

El consumo de calcio en dos grupos de adolescentes de la ciudad de Rosario y las consecuencias por déficit de este mineral serán el tema de la presente investigación. También se observarán otros alimentos además de los lácteos que contengan cantidades significativas del mineral en cuestión y dietas sin la cantidad de lácteos indicados pueden cubrir las recomendaciones de calcio para la edad estudiada.

Con esta investigación se intento conocer el consumo promedio de calcio este grupo etario y que otros hábitos alimentarios de relevancia ponen en evidencia, abordar los efectos que causa la carencia de este mineral en esta etapa de la vida y en un futuro no tan cercano.

Además se evaluaron otras causas que afectan en la disponibilidad de este mineral.

Marco Teórico:

Capítulo 1: “Adolescencia”

1.1 Conceptos Generales:

La adolescencia es uno de los períodos del desarrollo humano que plantea más retos. El crecimiento más o menos uniforme en la infancia es súbitamente alterado por un aumento en la rapidez del mismo. Estos cambios bruscos crean necesidades nutricionales especiales. La adolescencia se considera muy vulnerable desde el punto de vista nutricional por diversas razones. En primer lugar, hay una mayor demanda de nutrientes debido al aumento drástico en el crecimiento físico y en el desarrollo. En segundo término, el cambio en el estilo de vida y en los hábitos alimentarios de los adolescentes afecta tanto al consumo como a los requerimientos de nutrientes. En tercer lugar, hay necesidades especiales de nutrientes debido a la participación en deportes.

La pubertad, proceso del desarrollo físico durante el cual un niño se convierte en adulto, es iniciada por factores fisiológicos y comprende la maduración de todo el cuerpo. La adolescencia es el único periodo después del nacimiento en que realmente aumenta la tasa de crecimiento. El adolescente aumenta casi 20% de la talla y 50% del peso adulto durante esta etapa.¹

La adolescencia es un período de maduración tanto mental como corporal. Junto con el crecimiento físico que se presenta en esta etapa, el desarrollo emocional e intelectual es rápido. La capacidad de los adolescentes para el pensamiento abstracto, por contraposición a los patrones de pensamiento concreto de la infancia les permite realizar

¹ Bonnie, A. Nutrición en la Adolescencia. (2001) En Mahan, L. Nutrición y Dietoterapia, de Krause. (10ª ed.) Mexico. MacGraw-Hill. Interamericana. (p. 280-281).



las tareas de la adolescencia, muchas de las cuales tienen repercusiones en su bienestar nutricional.

Los adolescentes incorporan el doble de la cantidad de calcio en sus cuerpos durante los años del brote de crecimiento que en otras etapas. Debido al desarrollo muscular, esquelético y endócrino acelerado, las necesidades de calcio son mayores durante la pubertad y la adolescencia que en la infancia y en la adultez. En el punto máximo del brote de crecimiento, el depósito diario de calcio es del doble que el promedio durante el resto del periodo de la adolescencia. De hecho, 45% de la masa esquelética se añade durante esta etapa.

Sin embargo, el crecimiento en la talla persiste con un ritmo marcadamente inferior pero presente hasta los 21 años en los varones y 17 años en las mujeres.

Durante el período de la adolescencia, como ya se ha mencionado anteriormente, también se incrementa significativamente. Aproximadamente un 91% del contenido mineral óseo total en mujeres se alcanza alrededor de los 17 años y el 99% alrededor de los 26.²

El pico de masa ósea, que es el máximo nivel alcanzado como resultado de un desarrollo normal, varía según la región esquelética. Mientras el nivel de los cuerpos vertebrales se alcanza alrededor de los 20 años, en el hueso cortical se consigue 10 años más tarde. La obtención de un óptimo pico de masa ósea durante la adolescencia es crítico pues determina junto con la tasa de pérdida ósea la resistencia o susceptibilidad a fracturas. Si bien varios son los factores determinantes del pico de la masa ósea no se conoce plenamente su contribución e interacción durante la etapa de crecimiento.

Uno de los factores más interesantes es la ingesta diaria de calcio, que como se ha mencionado anteriormente, el adolescente tiene los requerimientos aumentados.

² Bianculli, C. & Armata, A. (1999). CENESPA, Porto Alegre, Brasil. "Prevenção da osteoporose a partir da adolescência". Documento recuperado: http://ral-adolesc.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414, consulta 14/04/2011.

Capítulo 2: “Calcio”

2.1 – Conceptos Generales:

El calcio es el mineral más abundante que se encuentra en el cuerpo humano. En los huesos y en los dientes se encuentra el 99%, llamado calcio esquelético, cumpliendo un papel estructural. La porción restante se encuentra contenida en tejidos corporales, neuronas, sangre y otros fluidos del cuerpo, llamado calcio extraesquelético, interviniendo en la conducción nerviosa, la contracción muscular, la coagulación sanguínea y la permeabilidad de las membranas. Además ayuda a disminuir la hipertensión arterial y el colesterol previniendo enfermedades cardiovasculares.

El calcio en el plasma se encuentra en un 50% como calcio iónico libre, en un 10% ligado a aniones (citrato y bicarbonato) y en un 40% ligado a proteínas (principalmente albúmina). El calcio iónica es la fracción biológicamente activa y puede sufrir variaciones importantes con cambios en el pH, en situaciones de acidosis disminuye su unión a proteínas y en alcalosis aumenta. Los cambios en la concentración de proteínas pueden inducir a errores e la valoración del calcio plasmático, siendo necesario corregir su concentración en función a los valores de proteínas.

Alrededor del 70% del calcio ingerido es eliminado por las heces y orina. El calcio se elimina también a través de las secreciones intestinales, junto con la bilis. Las pérdidas por sudor se han estimado en 15 mg/día valor que aumenta cuando la actividad física intensa condiciona una sudoración excesiva.

Las recomendaciones de calcio varían según la edad, pero su mayor requerimiento se encuentra en:

Niños de 9 a 13 años = 1300 mg/día

Adolescentes de 14 a 18 años = 1300 mg/día

Hasta los 30 años: los huesos se forman más rápido de lo que se degradan.

Después de los 30 años: los huesos se degradan más rápido de lo que se forman.

El contenido mineral óseo depende del pico mineral de calcio alcanzado, el cual a su vez ha sido influenciado por el tipo de alimentación realizada, el estilo de vida y la influencia genética.

Es fundamental para la prevención de la osteoporosis la educación alimentaria.³

La estructura de los huesos se modifica constantemente a través de dos procesos:

Formación → células osteoblastos = formadoras de hueso nuevo

Resorción → células osteoclastos = 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 vida.⁴

2.2 – Calcio en la adolescencia:

El consumo de calcio cobra importancia en las etapas de la vida donde hay un intenso crecimiento y desarrollo como es en el caso de los niños, adolescentes, embarazadas y mujeres que amamantan.

La ingesta adecuada de calcio durante la niñez y adolescencia ayuda al “banco de huesos” del niño y adolescente a almacenar calcio para su futuro. En la edad adulta el calcio almacenado ayuda a los huesos a mantenerse fuertes.

El ingreso de calcio al cuerpo humano solamente se puede realizar a través de la ingesta y el egreso se da en pérdidas por orina, heces y por el sudor.

³ Torresani, M. E & Somoza, M. I. (2005). Lineamientos para el cuidado nutricional. (2ª ed.). Buenos Aires: Eudeba. (p. 111).

⁴ Torresani, M. E. & Somoza, M. I. (2005). Lineamientos para el cuidado nutricional. (2ª ed.). Buenos Aires: Eudeba. (p. 100)

Si la ingesta de calcio cae por debajo de 500 mg/día, el balance positivo de calcio se pierde ya que se elimina principalmente por la orina. Como consecuencia de esto muchos adolescentes se encuentran en riesgo de desarrollar un inadecuado pico de masa ósea por un desbalance entre la ingesta y los requerimientos diarios.

2.3 – Funciones:

- Estructura ósea y dentaria: el calcio se encuentra en la estructura ósea como hidroxiapatita, compuesto 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: que son los 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 del calcio a las regiones del hueso más alejadas de la superficie.
 - Los osteoclastos: que son los encargados de la resorción ósea, la que se lleva a cabo a través de procesos enzimáticos que permiten la solubilización y liberación del contenido mineral del hueso. Durante los periodos de crecimiento y hasta la tercera década de la vida el depósito de calcio en el hueso supera a la resorción.
- Coagulación sanguínea: el calcio participa en el mecanismo de coagulación incitando la liberación de tromboplastina de las plaquetas; además, los iones

calcio son necesarios para la conversión de protrombina a trombina, ya que esta última no es un constituyente normal de la sangre sino que es generada a partir de la protombina.

- Contracción y relajación muscular: el calcio iónico juega un importante rol en la iniciación de la contracción muscular. Cada músculo contiene numerosas unidades contráctiles llamadas miofibrillas, compuestas estas 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, los que liberan la energía en forma de ATP, iniciando la contracción. El calcio es rápidamente encerrado en el retículo tubular, dando comienzo así a la relajación.
- Permeabilidad de membranas: el calcio iónico controla el pasaje de fluidos a través de las paredes celulares, afectando la permeabilidad de estas. .
- Trasmisión 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 ATPasas, lipasas, etcétera.

2.4 - Hormonas que intervienen sobre el metabolismo óseo:

La homeóstasis del calcio se encuentra regulado por el sistema endócrino en el cual participan tres hormonas: Parathormona, Calcitonina y Calcitriol.

- Parathormona: # Regula el intercambio del calcio esquelético con el plásmático
Aumenta el nivel de calcio en sangre

- # Estimula el metabolismo óseo aumentando la actividad de los osteoclastos, con lo cual se incrementa la velocidad de recambio del tejido óseo
- # Mantiene un ritmo adecuado de renovación del tejido óseo. Su aumento, en cambio, favorece a la resorción ósea.
- Calcitonina:
 - # Regula el intercambio del calcio esquelético con el plásmático
 - # Reduce el nivel de calcio en sangre
 - # Inhibe la actividad de los osteoclastos
 - # Inhibe la resorción ósea estimulando su mineralización.
- Calcitriol (Vitamina D activa o 1.25-dihidroxicolecalciferol):
 - # Aumenta la absorción intestinal del calcio y del fosfato
 - # Mientras que el calcitriol aumenta la resorción ósea, el calcidiol estimula su mineralización
 - # Estimula la reabsorción tubular de calcio y de fosfato
 - # Inhibe la síntesis de parathormona independientemente de las variaciones de la calcemia.

2.5 - Absorción:

El calcio es absorbido principalmente en el duodeno y el yeyuno. La capacidad de absorción viene condicionada por la biodisponibilidad del calcio dietético y por la propia cantidad de calcio ingerido. En circunstancias normales se absorbe aproximadamente un 30% del calcio dietético.⁵

⁵ Torres, A. & Cannata, JB. (2003). “Metabolismo calcio-fósforo y sus alteraciones”. Madrid. Editorial Médica Panamericana, pp. 91.

Por otro lado el calcio sólo es absorbido si esta en forma hidrosoluble y no es precipitado por otro componente de la dieta como oxalatos.⁶

Un escaso porcentaje se absorbe por difusión simple, paracelular y no saturable, que es independiente de la actividad de la vitamina D y del estado nutricional y se realiza entre la unión de las células enterales, de ahí su denominación de mecanismo paracelular.

La mayor parte de la absorción se lleva a cabo mediante un proceso de absorción transcelular fisiológicamente regulada por la vitamina D, requerida para transportar dicho mineral desde la luz intestinal hasta la sangre, captando el calcio en el borde en cepillo de la célula de la mucosa intestinal al estimular la producción de una proteína que se une al calcio.

La composición en lípidos de la membrana con borde en cepillo tiene un cociente colesterol/fosfolípidos elevados, que da como resultado una gran viscosidad. En cambio, las membranas duodenales tienen una menor viscosidad y por lo tanto una mayor permeabilidad al calcio, por lo que la absorción se realiza a este nivel del intestino. Una vez que el calcio penetra en el enterocito debe trasladarse hasta la membrana basal; en este proceso participan diversos órganos celulares como las mitocondrias, el aparato de Golgi y proteínas como la calmodulina y la calbindina que lo transportan dentro de la célula. La actividad de una bomba de calcio (una ATPasa calcio-magnesio dependiente) permite su liberación al torrente sanguíneo.

2.6 - Manejo Renal del Calcio:

Sólo el calcio plasmático no ligado a proteínas (60%) es filtrado a nivel glomerular. El 70% del calcio ultrafiltrado se reabsorbe en el túbulo proximal, a nivel intercelular,

⁶ Enciclopedia Wikipedia, Documento recuperado:
http://es.wikipedia.org/wiki/Calcio#Absorci.C3.B3n_y_excreci.C3.B3n, consultado 5/4/2011

condicionado por diferencias de concentración y de potencial, y mediante transporte celular activo (ATPasa magnesio dependiente e intercambio Na/Ca). El 20% del calcio filtrado es reabsorbido en el Asa de Henle por diferencias de potencial subsecuentes a la acción de la bomba Na/K e intercambio Ca/Na.⁷

2.7 - Biodisponibilidad:

La capacidad del organismo para regular la homeóstasis del calcio es limitada. En parte se debe al gran número de factores que se encuentran implicados, tanto en su absorción como en la excreción.⁸

Al absorberse en forma ionizada, es necesario la unión de este a un anión que no lo precipite.

2.7.1 - Factores que favorecen la absorción:

- *Medio ácido:* El ácido clorhídrico segregado en el estómago disminuye el pH del duodeno proximal, mejorando la absorción del calcio.
- *Lactosa:* Estimula la absorción del calcio en los lactantes, sin embargo pierde su importancia en los adultos. La lactosa es llamada la azúcar de la leche y es un disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de galactosa.
- *Aumento de las necesidades:* En determinadas etapas de la vida o momentos biológicos, como los períodos de crecimiento, el embarazo, la lactancia o estados de deficiencia de calcio, mayor será el porcentaje de absorción.

⁷ Torres, A. & Cannata, JB. (2003). “Metabolismo calcio-fósforo y sus alteraciones”. Madrid. Editorial Médica Panamericana, pp. 99

⁸ Torresani, M. E. & Somoza, M. I. (2005). Lineamientos para el cuidado Nutricional. (2ª ed.). Buenos Aires: Eudeba. (p. 108).

- *Vitamina D en su forma activa:* Estimula la absorción intestinal a nivel de la membrana celular del reborde en cepillo. La vitamina D o Calciferol en su forma activa se denomina Calcitriol, que al regular el calcio en la sangre, ayuda a mantener el calcio en los huesos y en el equilibrio químico en el cuerpo.

2.7.2 - Factores que inhiben la absorción::

- *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.

Se encuentra alto contenido en ácido oxálico en determinados vegetales como acelga, espinaca, remolacha, pimientos, y otros alimentos como germen de trigo y cacao en polvo.
- *Ácido fítico:* Compuesto que contiene fósforo, presente en la cáscara de los cereales, se combina con el calcio formando fitato de calcio que también es insoluble para absorberse.
- *Fibra:* La fibra dietética forma quelatos con el calcio, interfiriendo en su absorción a nivel intestinal. Es decir, la fibra enlaza el calcio en el intestino y esto disminuye su absorción. Principalmente este efecto lo presenta la fibra insoluble. Se ha comprobado que el porcentaje de calcio que se absorbe es menor en el pan negro que en el elaborado con harinas más refinadas.
- *Medio Alcalino:* En un medio alcalino, el calcio con el fósforo forma fosfato de calcio, el cual es insoluble a nivel intestinal.

- *Edad:* En la tercera edad disminuye la absorción del calcio por un deterioro en la capacidad de hidroxilación de la vitamina D a nivel renal.

2.7.3 - Factores que aumentan la excreción por orina:

- *Tipo de alimentación:* Existe una interrelación entre la ingesta de calcio, fósforo, proteínas y sodio. Tanto el sodio como las proteínas ingeridas en cantidades elevadas aumentan la calciuria. Sin embargo, el aumento de la ingesta del fósforo y del calcio contrarrestan este efecto. Tienen más efecto sobre la calciuria las proteínas animales que las vegetales.

Entonces dietas con alto contenido en sodio aumentan las pérdidas urinarias de calcio. En mujeres posmenopáusicas se observó que 500 mg de sodio, en forma de ClNa, “arrastran” 10 mg de calcio en la orina. Esta asociación entre el calcio y el sodio se mantiene con ingestas moderadas y elevadas de calcio; cuando las ingestas son bajas se estimula la parathormona, que aumenta la reabsorción renal del calcio.

En relación a las proteínas existen evidencias de que la absorción de calcio cuando las ingestas proteicas son moderadas a altas, que cuando las mismas son bajas; esto se debe a la formación de complejos solubles de calcio con ciertos aminoácidos como arginina, lisina y serina. Por otro lado, si la cantidad total de proteínas es muy alta, la excreción urinaria de calcio es mayor debido a una disminución en la reabsorción tubular. Se comprobó que si se duplica el valor de las proteínas sin cambiar el de otros nutrientes, la excreción urinaria de calcio aumenta aproximadamente un 50%. El calcio es eliminado por orina junto con el sulfato producido durante el metabolismo de los aminoácidos azufrados ya que generalmente una ingesta proteica elevada esta asociada a un consumo de

elevado también de fósforo, lo que hace necesario que el aporte de calcio de la alimentación sea el correcto, para que el equilibrio de dicho mineral no sea perjudicado.

- *Xantinas*: 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.
- *Tabaco y alcohol*: mientras el tabaquismo es considerado deletéreo a nivel óseo, el alcohol solo actúa negativamente en cantidades elevadas. El tabaco acelera la excreción de calcio por orina e interfiere en la absorción del mismo.

2.8 - Fuentes Alimenticias:

El calcio no representa un mineral muy abundante en los alimentos habituales. Está presente tanto en los alimentos de origen animal como vegetal.

Las principales fuentes de calcio son los lácteos, siendo la leche, el yogur y algunos quesos los más ricos en este mineral. Los quesos duros son los que más aportan, pero no debe olvidarse que junto con esto, también son los que más aportan grasas y colesterol. Otro lácteo que tiene muy buen aporte es la ricota.

Dentro de los alimentos de origen animal podemos encontrar algunos pescados, como la sardina, que tiene alto contenido en calcio, siempre y cuando se la consuma con el esqueleto.

Las fuentes vegetales las constituyen algunas verduras de hojas verdes, legumbres y frutas secas. Dentro de los cereales y legumbres, la soja, como así también la harina de soja tienen un importante aporte de calcio. Respecto a las frutas secas, las almendras y avellanas se destacan por aportar aproximadamente 250 mg % de Ca.

La fortificación en calcio de las harinas puede llegar a constituir hasta el 13% del aporte total diario de calcio.⁹

Las guías alimentarias para la población argentina recomiendan el consumo de lácteos por su rico aporte de calcio, entre otros beneficios y para niños y adolescentes su indicación es de 3 tazas tipo desayuno de leche por día o su equivalente en demás lácteos.

1 taza de leche líquida es igual a:

- 2 cucharadas soperas de leche en polvo, ó
- 1 pote de yogur, ó
- 1 porc. tamaño cajita de fósforo de queso fresco, ó
- 3 fetas de queso máquina, ó
- 6 cucharadas soperas de queso untable entero, ó
- 3 cucharadas de queso de rallar.¹⁰

La leche entera contiene aproximadamente 4% de grasa. El contenido de grasa de los productos lácteos es una preocupación para los adultos, por lo que a partir de los 4 años de vida se pueden reemplazar los lácteos enteros por descremados. Así se puede reducir fácilmente el contenido de grasa mientras se conserva el contenido de calcio, ya que los productos lácteos bajos en grasa contienen alrededor de 1 o 2 % de la misma.

El calcio no se encuentra en la porción de grasa de la leche, de tal manera que quitar la grasa de estos no disminuye el contenido de calcio. De hecho, cuando se reemplaza la porción de grasa que se ha extraído por una cantidad equivalente de leche descremada, en realidad se está incrementando el contenido total de calcio.

⁹ Datos obtenidos de: Mazzei, M. E. & Rochaix, M. A. (1995) “Tabla de composición química de los alimentos” CENEXA. 2ª Ed.

¹⁰ Lema, S.; Longo, E. & Lopresti, A. (2003). “Guías alimentarias para la población argentina”.

Documento recuperado:

<http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>, consulta 02/05/2011

La leche es una buena fuente de fósforo y magnesio que ayuda al cuerpo a absorber y utilizar el calcio de una manera más efectiva. La vitamina D, como ya se ha mencionado, también cumple una función importante en la utilización del calcio, razón por la cual se fortifica la leche con esta vitamina.

Algunas personas presentan intolerancia a la lactosa, que es la azúcar de la leche, ocasionándoles dificultad para digerirla, por lo que se sugiere reemplazar la leche por leche deslactosada, la cual es de venta libre en mercados y facilita su digestión.

A continuación el cuadro 1 muestra el contenido de Calcio de algunos alimentos clasificados por grupos de alimentos:

Cuadro 1

<i>Grupo</i>	<i>Alimento</i>	<i>Calcio (mg%) aprox.¹¹</i>
Lácteos	Leche entera fluída	105
	Leche fluída parcialmente descremada	118
	Yogur entero Bebible	110
	Yogur bebible descremado	135
	Queso Cheddar	800
	Queso Fundido	722
	Queso crema	200
	Queso Gouda	800
	Queso Gruyere	600

¹¹ Datos obtenidos de: Mazzei, M. E. & Rochaix, M. A. (1995) “Tabla de composición química de los alimentos” CENEXA. 2ª Ed.



	Queso Mozzarella	500
	Queso Port Salut	590
	Queso Provolone	900
	Queso Parmesano	1100
	Ricota	510
<hr/>		
Carnes	Sardina	400
	Anchoas	167
	Ternera promedio	15
	Cerdo promedio	13
	Pollo carne blanca sin piel	11
<hr/>		
Hortalizas	Acelga	90
	Berro	170
	Brócoli	120
	Cardo	110
	Coliflor	120
	Escarola	83
	Espinaca	90
	Hinojo	100
	Palmito	86
<hr/>		
Legumbres	Garbanzos	150
Secas y	Harina de Garbanzos	100
Cereales	Habas	102

	Soja	226
	Salvado de Avena	97
	Quinoa	90
	Salvado de Trigo	119
	Tofu blando	111
	Tofu Duro	162
<hr/>		
Frutas	Frutas frescas promedio	25
	Grosellas	100
	Quinotos	63
	Almendras	250
	Avellanas	240
	Nuez	90
	Pistachos	130
	Frutas deshidratadas promedio	70
<hr/>		

2.9 - Acción de la Actividad Física:

El ejercicio físico incrementa la masa ósea antes que se produzca su pico máximo y retarda la pérdida de la misma después de la menopausia.

Tanto los huesos como los músculos se ven fortalecidos a través de actividad física constante.

La inmovilidad favorece la pérdida ósea debido a la falta de tensión sobre los huesos.

2.10 - Déficit de Calcio:

La carencia de calcio trae aparejada consecuencias como la hipocalcemia y provoca sobre los huesos raquitismo, osteoporosis, descalcificación y retrasos de crecimiento. A nivel neuromuscular se producen sensaciones anormales hormigueo, calambres, alteraciones en pelo y uñas, entumecimiento y palpitaciones cardíacas. En nuestro país la más frecuente es la osteoporosis y el consumo adecuado de calcio en la niñez y adolescencia puede evitarla y hasta ser útil en su tratamiento.

Estudios epistemológicos sugieren que ingestas elevadas de calcio se asocian a un menor riesgo de hipertensión arterial.

2.10.1 - Osteoporosis:

Es una enfermedad esquelética sistémica, caracterizada por una baja en la cantidad de minerales en el hueso y en el deterioro de la microestructura del tejido óseo, con el consecuente incremento en la fragilidad ósea y la susceptibilidad a las fracturas. La densidad mineral de los huesos se establece mediante la densitometría ósea.

La OMS la define en mujeres con una densidad mineral ósea de 2,5 de desviación estándar por debajo de la masa ósea y el concepto de osteoporosis establecida incluye la presencia de fragilidad de fractura.¹²

La osteoporosis evoluciona en forma silenciosa y muchas veces se manifiesta clínicamente con una fractura.

Los síntomas que pueden aparecer cuando la enfermedad está avanzada son:

- Dolor o sensibilidad ósea
- Fracturas con poco o ningún traumatismo
- Pérdida de estatura

¹² Enciclopedia Wikipedia, Documento Recuperado:
http://es.wikipedia.org/wiki/Osteoporosis#cite_note-WHO1994-1, consultado 28/3/2011.

- Lumbago debido a las fracturas de los huesos de la columna
- Dolor de cuello
- Postura encorvada o cifosis

2.10.2 - Raquitismo:

Es una alteración causada por una falta de Vitamina D, calcio o fósforo. Las manifestaciones clínicas de este trastorno son predominantemente óseas y se produce durante la época de crecimiento de los huesos. Los rasgos más característicos son la craneotabes, el rosario costal raquíptico y las metáfisis ensanchadas que, en grados extremos, son notables a simple vista. También se observa en estos cuadros una hipotonía muscular prácticamente constante.

2.11 - Enfermedades que alteran circuito del calcio:

La malabsorción de vitaminas solubles en grasa, especialmente la Vitamina D, reduce significativamente el contenido mineral corporal total y en columna lumbar.

Las alteraciones renales crónicas resultan en un anormal metabolismo óseo por alteraciones en el calcio y el fosfato, Vitamina D y alteración del clearance de otros metabolitos.

El paciente que padece de asma puede tener alteración en el metabolismo óseo por consecuencia de hipoxia crónica, disminución de la actividad física o debido a la terapéutica que habitualmente utilizan, como son los corticoides.

Los pacientes diabéticos adolescentes tienen menor masa ósea y tamaño óseo a pesar de tener maduración y crecimiento normal.

La malabsorción del calcio puede producirse por exceso de grasa, fosfatos o de déficit de magnesio, insuficiencia del páncreas, colitis o diarreas; dejando esto como resultado un valor de calcio en sangre menor al valor normal.

Capítulo 3: “Vitamina D”

3.1 – Conceptos Generales:

La vitamina D o calciferol es un heterolípido insaponificable del grupo de los esteroides. Es considerada como una hormona esteroidea. Se la reconoce también como vitamina antirraquítica o vitamina del sol.

Existen varias formas de esta vitamina, la vitamina de D2 se deriva del ergosterol de la dieta mientras que la vitamina D3 proviene del colesterol vía 7-dehidrocolesterol. Los rayos UV de la luz solar son los responsables de la producción de ambas formas de vitamina.

Las vitaminas D2 y D3 se encuentran presentes de forma natural en algunos alimentos, aunque siempre aportando cantidades limitadas, siendo notablemente mayor la aportación producida por la piel al exponerse a rayos ultravioletas.

A partir de las vitaminas D2 y D3 se produce en el hígado calcidiol o 25-hidroxicolecalciferol que a su vez sintetiza en los riñones 1,25-hidroxicolecalciferol que es la forma activa de la vitamina, también denominada calcitriol.¹³

3.2 - Funciones:

- Mantiene los niveles de calcio y fósforo normales, la cual se podría definir como la función más importante llevada a cabo por esta vitamina. Estimula la

¹³ Enciclopedia Wikipedia, Documento recuperado:
http://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_D, consultado 31/3/2011.

absorción intestinal de calcio y fósforo y su reabsorción en los riñones. Y además regula el metabolismo de estos minerales los cuales son esenciales para un adecuado crecimiento y desarrollo de huesos y dientes.

- Participa en el crecimiento y maduración celular.
- Fortalece al sistema inmune colaborando en la prevención de infecciones.
- Regula los niveles de calcio en la sangre, lo que tiene un papel fundamental ya que es importante para la transmisión del impulso nervioso y la contracción muscular.
- Y por último, en conjunto con la hormona paratiroidea, calcitonina y los estrógenos, esta vitamina mantiene los niveles de calcio adecuados. Aumenta la liberación de fósforo y calcio desde el hueso. La hormona PTH aumenta la activación de la vitamina D en su forma activa en el riñón. Cuando las concentraciones de calcio en sangre son bajas induce al aumento en la secreción de PTH, mientras que cuando son altas se inhibe su liberación. Su acción está disminuida en caso de carencia de esta vitamina.

3.3 - Absorción y Metabolismo:

La absorción se realiza en el intestino delgado, y debido al carácter liposoluble de la vitamina, la bilis es esencial para una adecuada absorción de esta vitamina. Una vez absorbida mediante una difusión a través de micelas la vitamina D es captada por los quilomicrones del sistema linfático del intestino. Seguidamente es transferida a la sangre mediante una proteína transportadora DBP o transcalciferina. Aproximadamente el 50% del aporte de vitamina D en la dieta se absorbe de esta manera.

La vitamina D es transportada a los tejidos periféricos, almacenándose en los lípidos de muchos tejidos. Desde su punto de almacenamiento, es derivada a las células que la

necesitan, uniéndose de forma muy específica a unos receptores nucleares llamados receptores para la vitamina D.

Las pro- vitaminas D son activadas mediante dos hidroxilaciones secuenciales que tienen lugar en el hígado y los riñones. La primera produce 25-hidrocolecalciferol y esta es la forma más abundante en el plasma. En los riñones se produce la segunda hidroxilación dando calcitriol. La acción metabólica de la vitamina D es desencadenada por la hormona paratiroidea.

3.4 - Alimentos Fuentes:

Si bien existen, no son demasiados los alimentos que contienen naturalmente a la vitamina D. Se encuentra en alimentos animales especialmente las grasas lácteas, huevos, hígado, pescados como el arenque, salmón, atún, ostras, sardinas y aceites de pescado. Los lácteos que son adicionados con la vitamina constituyen una de las principales fuentes dietéticas.

Antecedentes sobre el tema:

- La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en Lima, Perú, realizó un estudio para evaluar el Consumo de calcio, hierro y zinc de los adolescentes ingresantes a la facultad de Medicina de UNMSM, en el 2004. El objetivo era estimar el consumo dietético de calcio, hierro y zinc en los adolescentes ingresantes a esta facultad en ese año. Se utilizó una encuesta de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos en una muestra aleatoria de 153 adolescentes, estimándose así el consumo de los minerales mencionados. Se obtuvo su adecuación, fuente de origen y su aporte porcentual, por parte de

los alimentos. El resultado mostró que el consumo de calcio, fue 634 mg/día aproximadamente. La principal fuente de calcio fue la leche evaporada. La conclusión fue que el consumo de los tres minerales estudiados estuvieron por debajo de las recomendaciones y el calcio fue el mineral menos consumido.¹⁴

- En el año 2003 el Departamento de Nutrición Básica de la Escuela de Nutrición y Dietética del Uruguay realizó un estudio sobre “Patrón alimentario de adolescentes escolarizados en centros de enseñanzas públicas y privadas, y su consumo de lácteos.” La muestra fue formada por 1958 estudiantes y se aplicó una encuesta auto administrada cualicuantitativa supervisada por un Nutricionista en cada centro de enseñanza. El resultado arrojó varios datos importantes como ser en relación al consumo de lácteos, la leche sigue siendo el alimento más consumido por adolescentes en relación a otros lácteos. Se encontró que un 10% de los adolescentes nunca consumen leche. Se observó que el consumo de calcio total es de 1086/día.¹⁵
- La Facultad de Medicina de la UNMSM, en Lima, Perú, realizó una investigación con el objetivo de estimar el consumo de hierro y calcio en adolescentes de 14 a 17 años del Colegio Nacional de Mujeres Elvira García y García. Para identificar el consumo de alimentos fuentes de estos minerales se utilizó un recordatorio de 24 horas y una frecuencia de consumo semicuantitativo. Como resultado se obtuvo que el consumo de hierro hemínico y no hemínico tuvieron una mediana de consumo 6,2 mg y 14,8 mg según

¹⁴ Infante, L. & Vera, E. (2004). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Consumo de calcio, hierro y zinc de los adolescentes ingresantes a la Facultad de Medicina de la UNMSM. Documento recuperado: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/379/37906506.pdf>, consulta 03/11/2010.

¹⁵ Girona, A. & Severi, C. (2004). Departamento de Nutrición Básica de la Escuela de Nutrición Dietética del Uruguay, Uruguay. Patrón alimentario y consumo de lácteos de adolescentes escolarizados en centros de enseñanza pública y privada. Documento recuperado: <http://www.fepale.org/lechesalud/documentos/DOCUMENTO%201%20FORO%20SALUD%20ADOLESCENTE%20Y%20L%20C1CTEOS.doc>, consulta 03/11/2010.

frecuencia de consumo. En consumo de Calcio se obtuvo una mediana de 419 mg con el método de recordatorio de 24 horas y 710 mg con la frecuencia de consumo. La conclusión fue en cuanto al consumo de calcio, 96% de los adolescentes no cubren el 75% de sus requerimientos diarios.¹⁶

- La Fundación Internacional de Osteoporosis presento la nueva información epidemiológica sobre osteoporosis en Argentina, revelando que en este país estudios de densitometría mineral ósea muestran que 1 de cada 3 mujeres mayores a 50 años presentan osteoporosis, el 16% de las mujeres de Argentina mayores a 50 años presentan fracturas vertebrales, los factores de riesgo para la fractura de cadera incluyen: capacidad intelectual disminuida, caídas anteriores, bajas ingestas de calcio, deficiencia de Vitamina D y edad avanzada.¹⁷

Planteo del problema:

¿Los adolescentes cubren los requerimientos de calcio? ¿Se pueden cubrir estos requerimientos sin el consumo adecuado de lácteos?

Justificación de la Importancia del Problema:

Esta investigación servirá para conocer que tipo de alimentos predomina en la dieta diaria de los adolescentes y si a través de ella cubren las necesidades de calcio.

Contribuirá a orientarnos sobre cuanto saben los adolescentes del beneficio del consumo de este mineral y sus efectos futuros por carencia.

También permitirá la construcción de pautas para que los adolescentes hagan un consumo adecuado de calcio, en caso de ser necesario.

¹⁶ Bohórquez, J. & Guzmán, J. (2004). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Consumo de hierro y calcio en mujeres adolescentes de 14 a 17 años del Colegio Nacional de Mujeres “Elvira García y García”. Documento recuperado: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/379/37906506.pdf>, consulta 03/11/2010.

¹⁷ Zanchetta, J. R. & Spivacow, F. R. (2010). Fundación Internacional de Osteoporosis. Argentina. Costo e impacto de la osteoporosis en Argentina. Documento recuperado: <http://www.iofbonehealth.org/latinoamerica/noticias/detail.html?newsID=346>, consulta 03/11/2010



Objetivos:

- **Objetivo General:**

Determinar si el consumo de calcio en adolescentes cubre los requerimientos, si es a través de lácteos únicamente y establecer pautas para que su ingesta y utilización sean adecuadas

- **Objetivos Específicos:**

1. Conocer que tipo de alimentos prevalecen en la ingesta de los adolescentes
2. Identificar si cubren las recomendaciones de calcio según su alimentación
3. Evaluar si cubren las recomendaciones de Calcio a través de otros alimentos que no sean principalmente lácteos
4. Indagar sobre que información tienen los adolescentes respecto del calcio.



Metodología:

- Area de Estudio: El área de estudio comprendió dos muestras de adolescentes de entre 11 y 13 años, de dos escuelas de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe. En ambas poblaciones se tomaron un total de 70 escolares para cada una.

Los lugares donde se tomarán las muestras serán:

1. Escuela N° 432 “Bernardino Rivadavia”, ubicada en Bv. Oroño 1145, perteneciente al Distrito Centro de la ciudad de Rosario.
2. Instituto Superior Particular Incorporado N° 4081 “Natividad del Señor”, ubicado en Carcova 2460, perteneciente al Distrito Norte de la ciudad de Rosario.

La ciudad de Rosario se encuentra en el extremo sudeste de la provincia de Santa Fe, en la denominada Pampa Húmeda, es un punto intermedio para quienes se desplazan entre las distintas regiones del país.

En la actualidad es la ciudad más importante de la provincia y la tercera ciudad más poblada del país, después de Buenos Aires y Córdoba. Se encuentra a 170 Km. de la ciudad de Santa Fe, capital de la provincia; mientras que 401 Km. al noroeste se halla la ciudad de Córdoba y 306 Km. hacia el sudeste se encuentra la ciudad autónoma de Buenos Aires, Capital Federal de Argentina.

Está situada sobre la margen occidental del río Paraná.

Según estimaciones de la municipalidad la ciudad cuenta con más de 1.024.000 habitantes.

Junto a varias localidades de la zona conforma el área metropolitana del Gran Rosario que, con 1.161.188 habitantes, es el tercer conglomerado urbano del país.

Rosario cuenta con seis Centros Municipales de Distrito, ellos son:

1. CMD Centro “Antonio Berni”

2. CMD Norte “Villa Hortensia”
3. CMD Noroeste “Olga y Leticia Cossettini”
4. CMD Oeste “Felipe Moré”
5. CMD Sudoeste
6. CMD Sur “Rosa Ziperovich”¹⁸

- Tipo de Estudio: se utilizó un método descriptivo con corte transversal, perspectiva: cuali-cuantitativa.

“Descriptivo” ya que contribuye a iniciar con la investigación, su objetivo es determinar la situación de las variables involucradas en el estudio en un momento dado, la frecuencia con que se presenta un fenómeno, características de las personas, lugar y período donde ocurrió, en este caso se trata el consumo de calcio de adolescentes en edad escolar en dos poblaciones de la ciudad de Rosario.

De corte transversal porque se realizarán observaciones a fin de poder determinar la situación de las variables estudiadas en la investigación en un determinado momento en el tiempo.

- Población Objetivo: Todos los adolescentes de entre 11 y 13 años de edad.
- Universo: Todos los alumnos entre 11 y 13 años de ambas escuelas. (110 “Bernardino Rivadavia” + 70 “Natividad del Señor” = 180 alumnos)
 - Muestra: 140 alumnos entre 11 y 13 años de edad (70 + 70)
- Técnicas de recolección de datos: Se emplearon técnicas de observación de datos o documentos, utilizando fuentes primarias, como archivos y registros, como fuentes secundarias, tales como periódicos. Se asistió personalmente a

¹⁸ Municipalidad de Rosario. Centros Municipales de Distritos Locales. Documento recuperado: http://www.rosario.gov.ar/sitio/gobierno/cmds.jsp?nivel=Servicios&ult=Se_3, consulta 29/10/2010



ambos colegio y se encuestarán a 140 alumnos en total. Se realizó una entrevista semiestructurada, que es aquella en la que el administrador despliega una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas con preguntas espontáneas. Por ello, permite una mayor libertad y flexibilidad en la obtención de información.

- Instrumentos: Se realizó una encuesta alimentaria sobre el consumo de alimentos con calcio y sobre los alimentos que facilitan e inhiben la absorción del mismo. Constó de 13 preguntas con varios ítems algunas de ellas y de las cuáles, la mayoría serán lo más explícitas posibles y prácticamente todas tendrán alternativas ya establecidas para la respuesta. Esta encuesta se hizo con el objetivo de obtener información de la alimentación habitual, los déficits y los excesos de los adolescentes respecto al consumo de calcio.

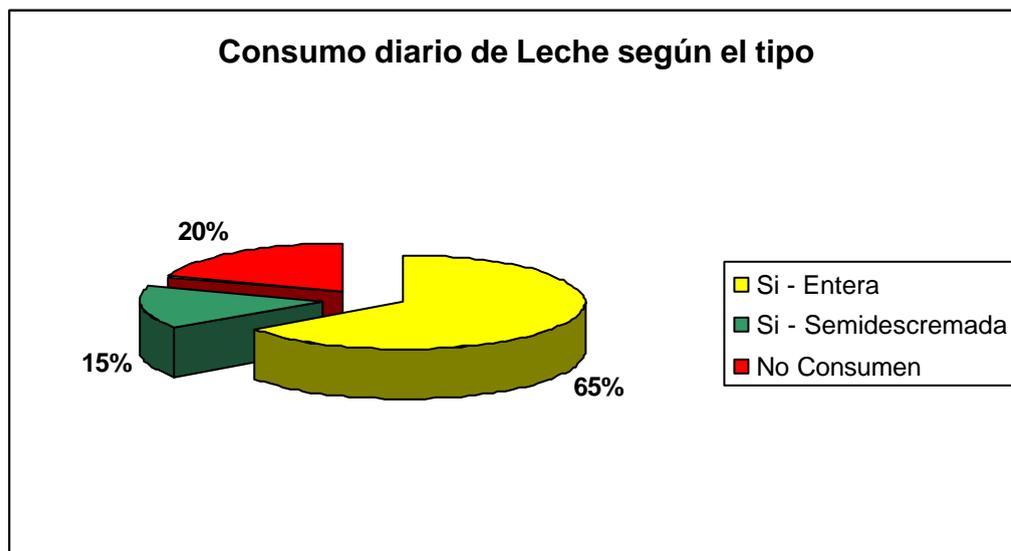
Desarrollo de la Investigación:

De manera previa a la implementación en si de la recolección de datos a través de la encuesta realizada en la fecha del 14 y 15 de Marzo en un colegio y 16 y 17 de Marzo de 2011 en el otro. En todos los cursos se realizó una charla preliminar, a modo de disparador, con el objetivo de aclarar posibles dudas que surgieran sobre el fin de la investigación.

De lo que se observó:

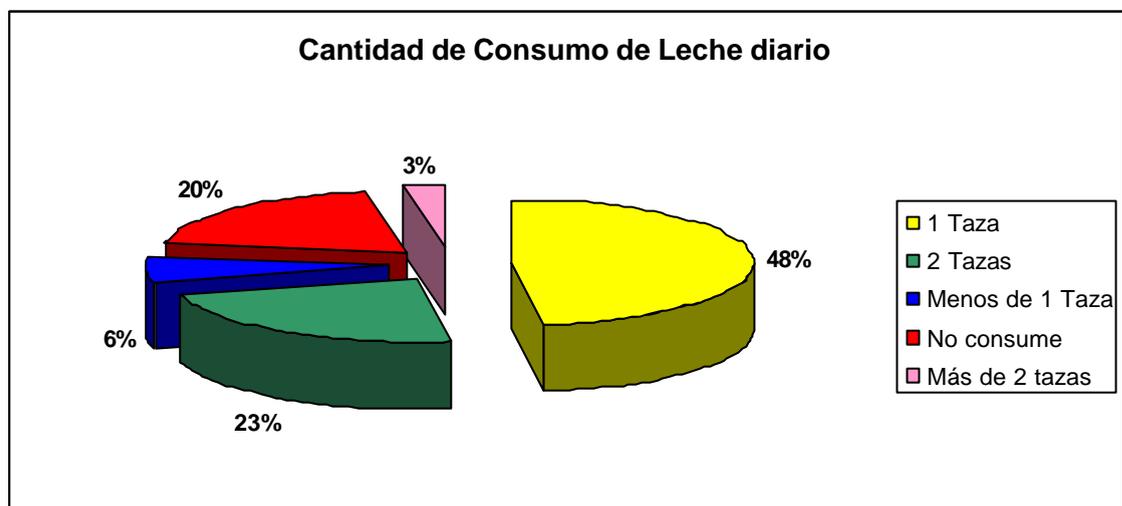
Del total de los adolescentes encuestados resultó qué un 20% no consumen leche diariamente, un 65% consume leche entera y un 15% consume leche semidescremada. De los datos arrojados del gráfico I, más de las $\frac{3}{4}$ partes de los adolescentes encuestados, más exactamente un 80% consumen leche diariamente, lo que resulta beneficioso ya que una de las fuentes alimenticias más importante del calcio es la leche.

Gráfico I



En cuánto a la cantidad de leche que consumen se observa en el gráfico II que el 48% consume 1 taza diaria, el 23% consume 2 tazas diarias, el 3 % consume más de 2 tazas por día, mientras que un 6 % consume menos de 1 taza de leche diaria. De lo que podemos observar que sólo el 26% consume al menos 2 tazas de leche por día. Según lo recomendado por las guías alimentarias para la población Argentina los niños y adolescentes deben consumir diariamente 3 tazas de leche o su equivalentes en otros lácteos.¹⁹

Gráfico II

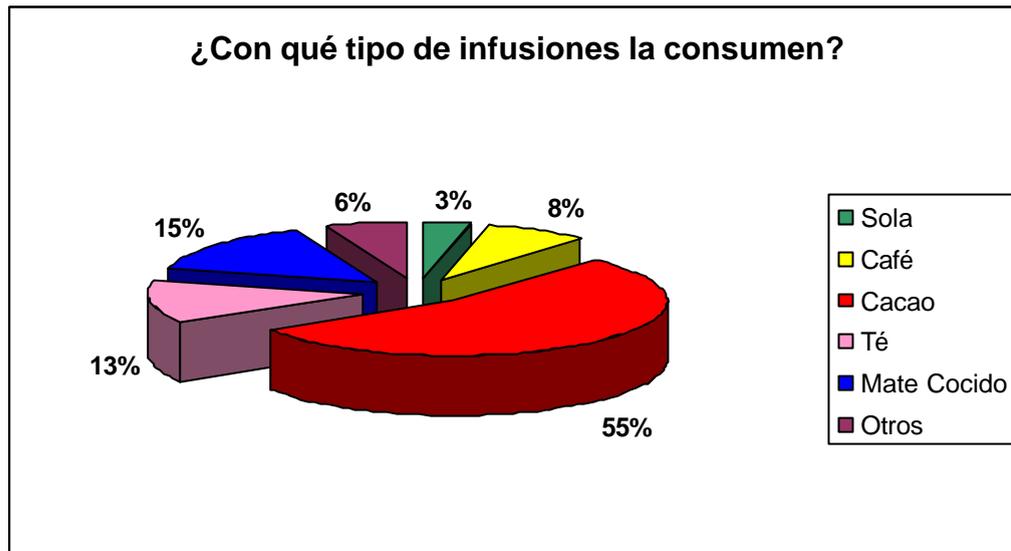


En otro apartado de la misma pregunta se hace elegir entre varias opciones sobre cual es la infusión con la que acompañan dicho lácteo para observar si la utilización del mineral en estudio es óptima o no. Se obtuvo la siguiente respuesta: el 55% eligió cacao, 15% mate cocido, 13% prefirió té, 8% la consume con café y un 3% sola, el 6% restante marco otros donde podemos considerar que puedan utilizarla en preparaciones dulce como flanes, postres o saladas como salsas o soufflé. Cabe destacar que más de la mitad de los adolescentes encuestados que consumen leche lo hacen junto con el cacao, el cual

¹⁹Lema, S.; Longo, E. & Lopresti, A. (2003). “Guías alimentarias para la población argentina”. Documento recuperado: <http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>, consulta 02/05/2011

contiene ácido oxálico y este forma compuestos insolubles junto al calcio que impiden su absorción óptima en el intestino. Por otro lado un 36% lo hace con té, café o mate, productos que por su contenido en xantinas si se consumen en exceso, por acción de dicha sustancia al aumentar la calciuria existe riesgo de demineralización ósea.

Gráfico III



El gráfico IV expresa la respuesta de los adolescentes encuestados sobre el consumo diario de yogur el cual arrojó como resultado que más de la mitad de ellos (exactamente 59%) no consumen diariamente este tipo de lácteo, y del 41% restante que si lo consumen un 2% elige semidescremado mientras que 39% elige yogur entero, el cual proporciona mayor cantidad de grasa. Además del porcentaje que consume yogur un 18% no consume leche.

Respecto a la cantidad de yogur que consumen por día, pregunta que se les hizo por método de elección de opciones el resultado fue: el 26% consume no más de 1 taza de yogur por día, 9% consume 2 tazas diarias y el 6% restante consume menos de 1 taza por día y el resto como ya se dijo no consume yogur con frecuencia diaria. Se puede deducir que el 35% consume al menos 1 pote de yogur por día. (Gráfico V)

Gráfico IV

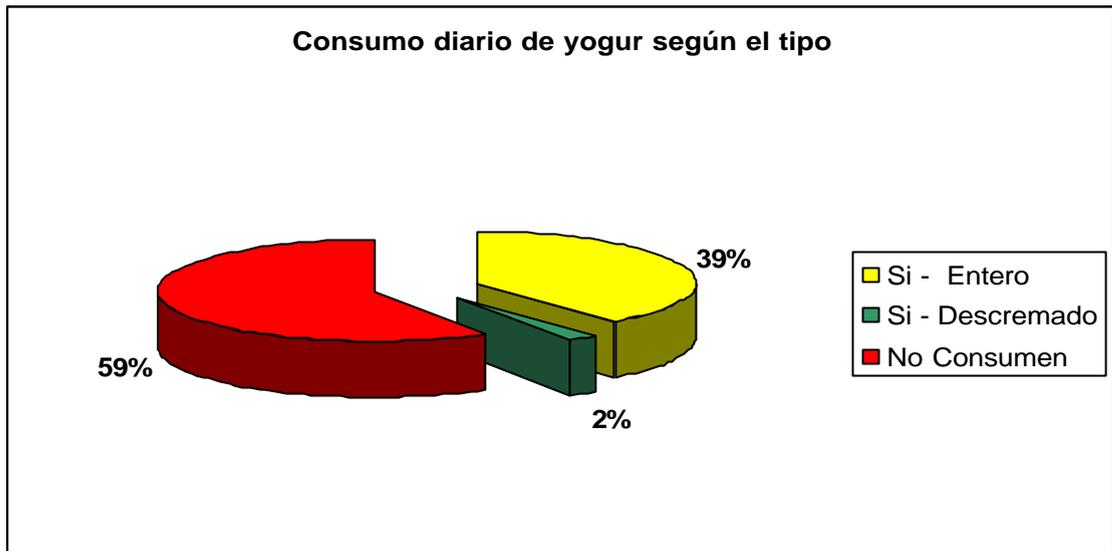
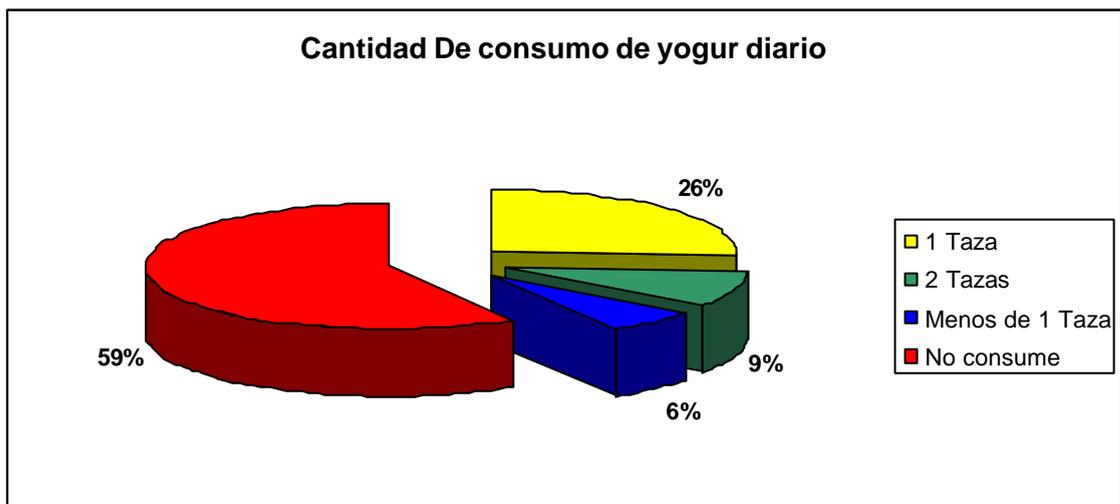


Gráfico V



En cuánto al consumo de queso, los adolescentes encuestados contestaron que el 56% si lo hacía, mientras que el 44% restante tuvo una respuesta negativa. (Gráfico VI). Por otro lado, respecto a la frecuencia con la que lo consumen un 17% contestó todos los días, en cambio 30% eligió 2 a 3 veces por semana y el resto un 9% respondió menos de 2 veces por semana.

Al momento de mencionar cuales eran los tipos de quesos que más consumían, la respuesta fue prácticamente parecida en todos ya que la mayoría eligió quesos duros como rallar y pategras y quesos más bien blandos como untables o barra. Del total de los encuestados que consumen queso un 8% no consume leche.

Gráfico VI

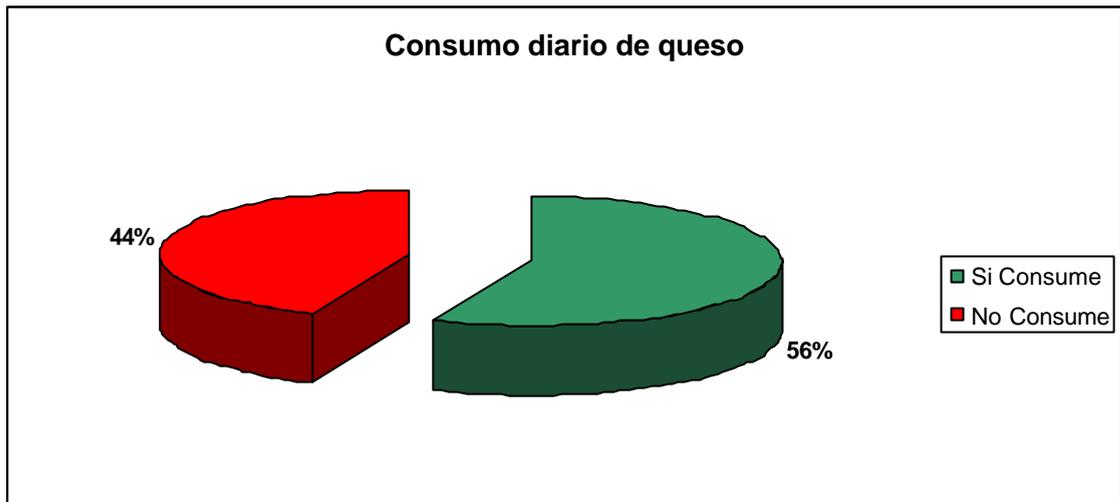
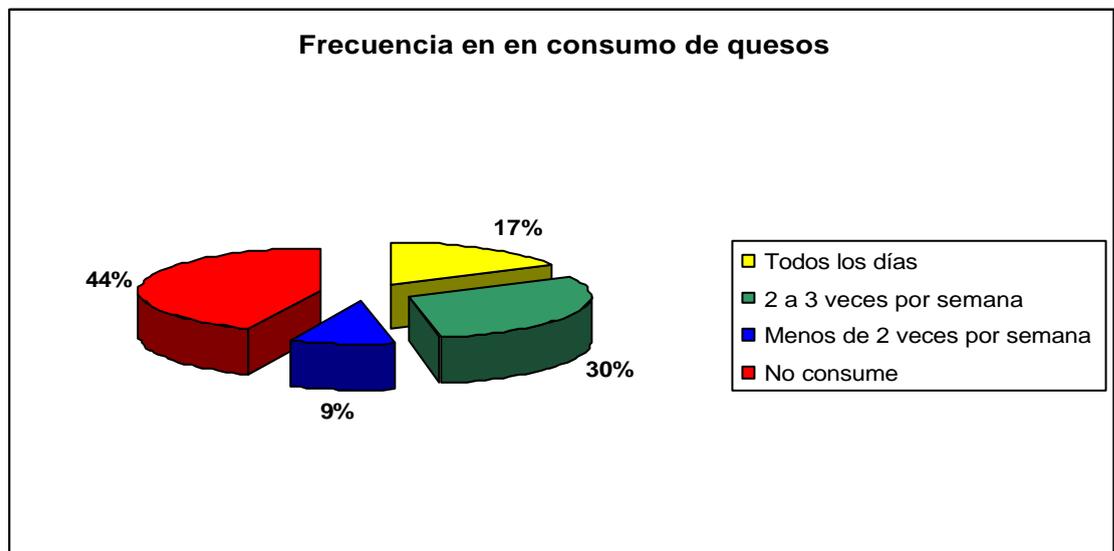


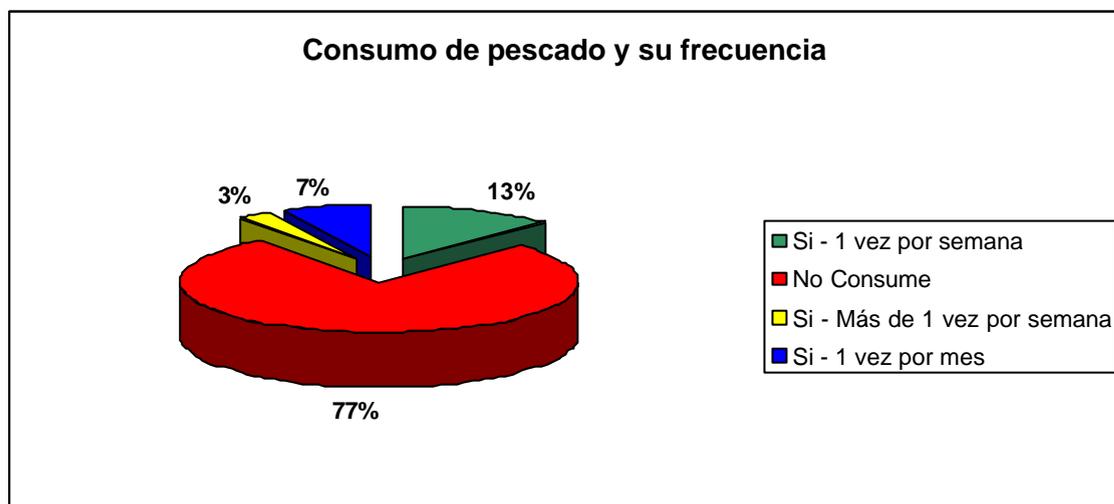
Gráfico VII



Otra pregunta que se realizó fue sobre el consumo de pescado, del cual el 77% directamente respondió que no lo consume, y dentro del 23% restante que contestó que si al consumo de dicho alimento, un 13% dice consumirlo con frecuencia de 1 vez por

semana, 3% más de 1 vez por semana y un 7% 1 vez por mes. Si bien los pescados que más calcio contienen son las sardinas y las anchoas consumidas con su esqueleto, dentro de los pescados que se mencionaron de consumo frecuente ningún alumno encuestado que consume pescado nombró esos tipos y si se eligieron merluza, pollo de mar, atún enlatado y algunos pescados de río. Sin embargo, la incorporación de pescado 1 ó 2 veces a la semana a la dieta es pauta sumamente importante para llevar a cabo un plan alimentario saludable.²⁰

Gráfico VIII



La pregunta N° 7 del cuestionario hace referencia al consumo de hortalizas, por un lado se preguntó a los adolescentes encuestados si consumían hortalizas verdes de lo que resultó que el 59% no consume, mientras que la fracción de adolescentes que si lo hacen es la minoría con un 41%. (Gráfico IX).

En otro apartado se requirió la mención de 5 de las hortalizas de cualquier tipo que consumen frecuentemente. En el gráfico X se observan 7 de las hortalizas más elegidas de lo que se obtuvo que de todos los adolescentes encuestados el 100% eligió la papa

²⁰ Lema, S.; Longo, E. & Lopresti, A. (2003). "Guías alimentarias para la población argentina". Documento recuperado: <http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>, consulta 02/05/2011

como una de las opciones, el tomate, la batata y la calabaza también fueron elegidos por más del 65%, otras dos de las hortalizas elegidas con un porcentaje entre 50 y 55% de los encuestado son el choclo y la zanahoria, mientras que la lechuga la fue la predilecta en común del 22% de los encuestados, siendo esta la hortaliza verde con mayor preferencia en consumo.

Gráfico IX

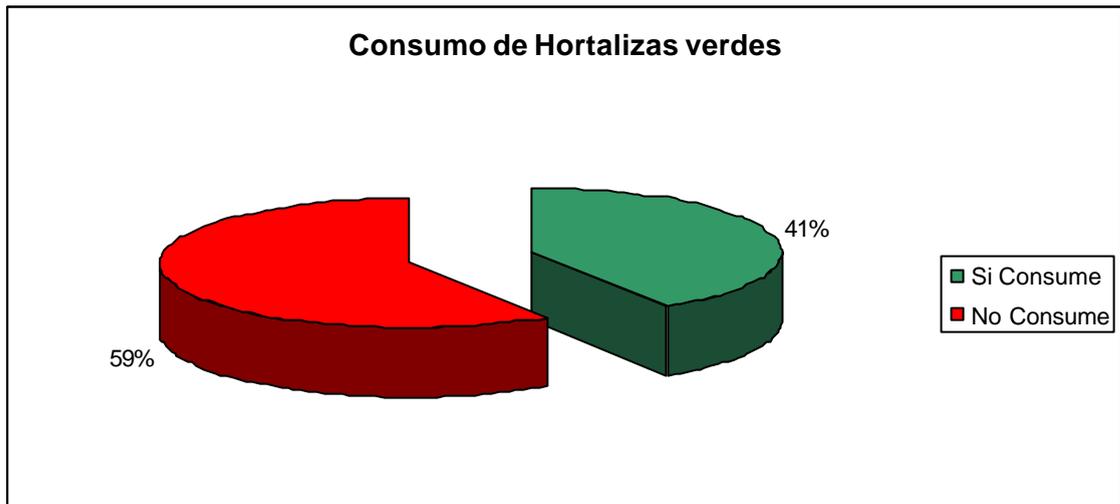
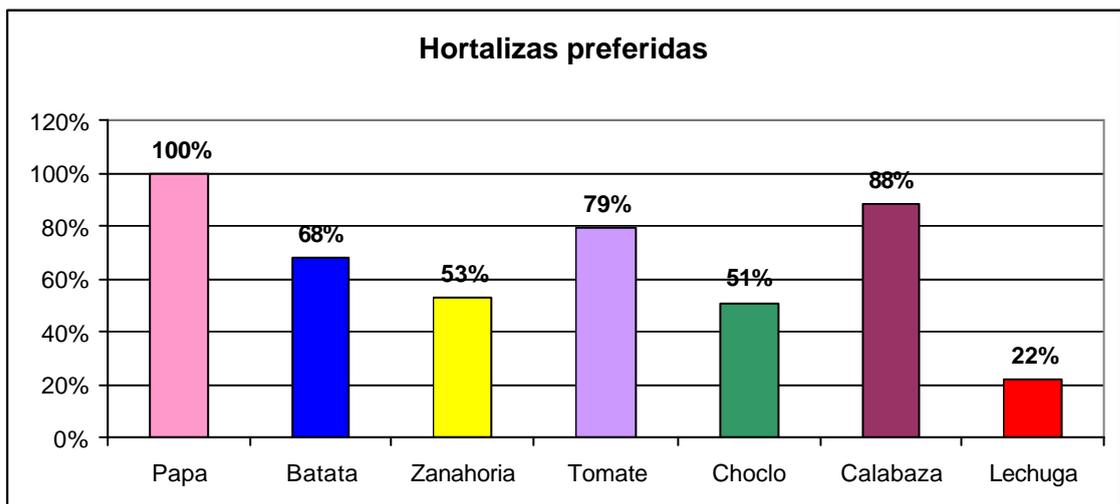
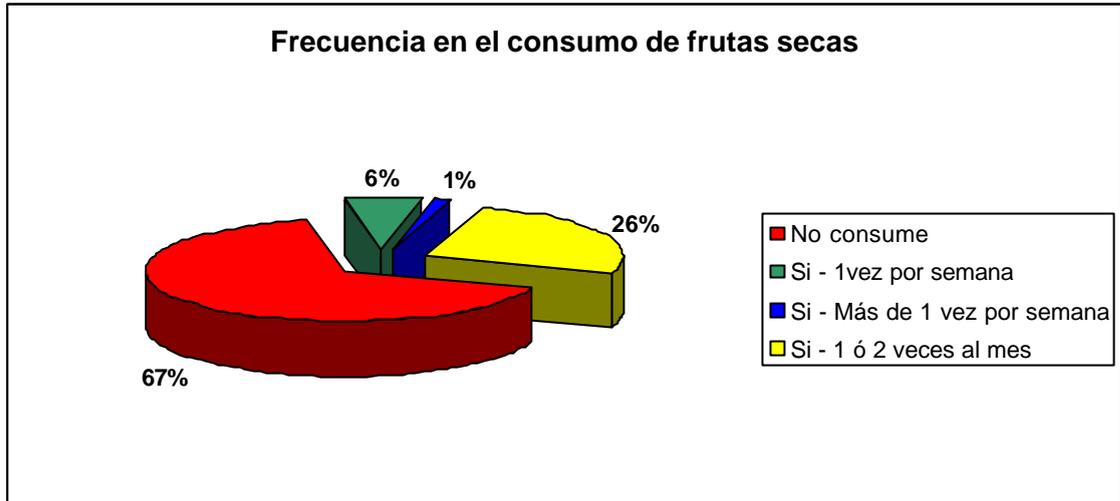


Gráfico X



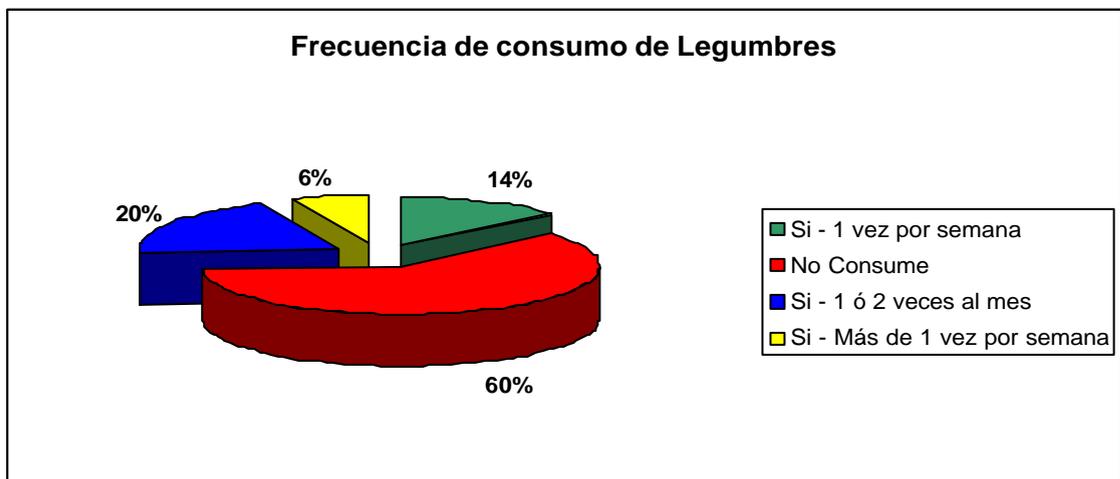
Sobre la frecuencia en el consumo de frutas secas, el 67% respondió que no la consume, un 26% contestó que si lo hace 1 ó 2 veces al mes, un 6% una vez por semana y el 1% restante impugnó que las consume más de una vez por semana.

Gráfico XI



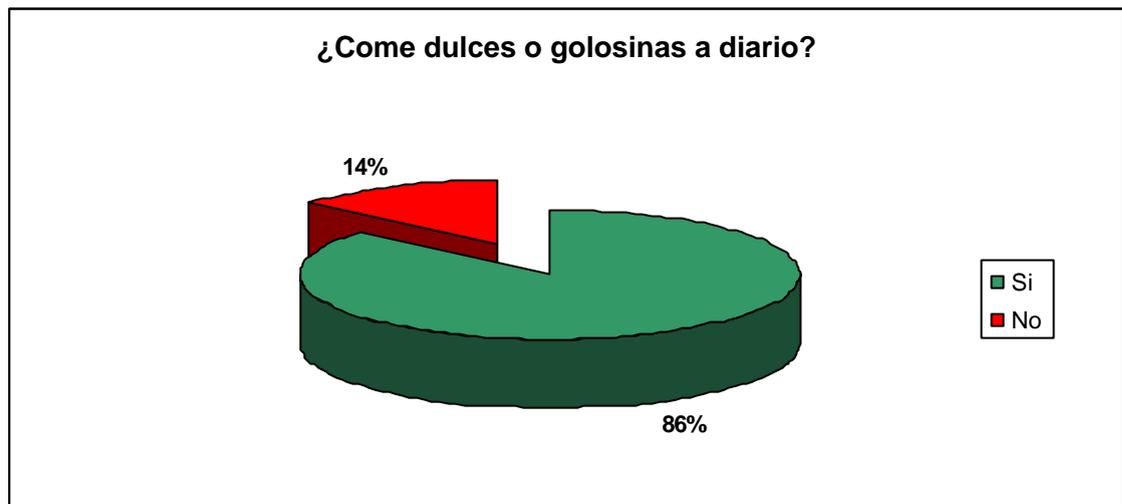
Dentro de las legumbres se encuentra la soja que es una fuente alimenticia de calcio muy importante por lo que se preguntó a los adolescentes encuestados si consumían legumbres y con qué frecuencia. Se obtuvo el siguiente resultado: el 60% no consume; del resto que si la consumen, el 20% lo hace 1 ó 2 veces al mes, el 14% 1 vez por semana y el 6% restante más de 1 vez por semana.

Gráfico XII



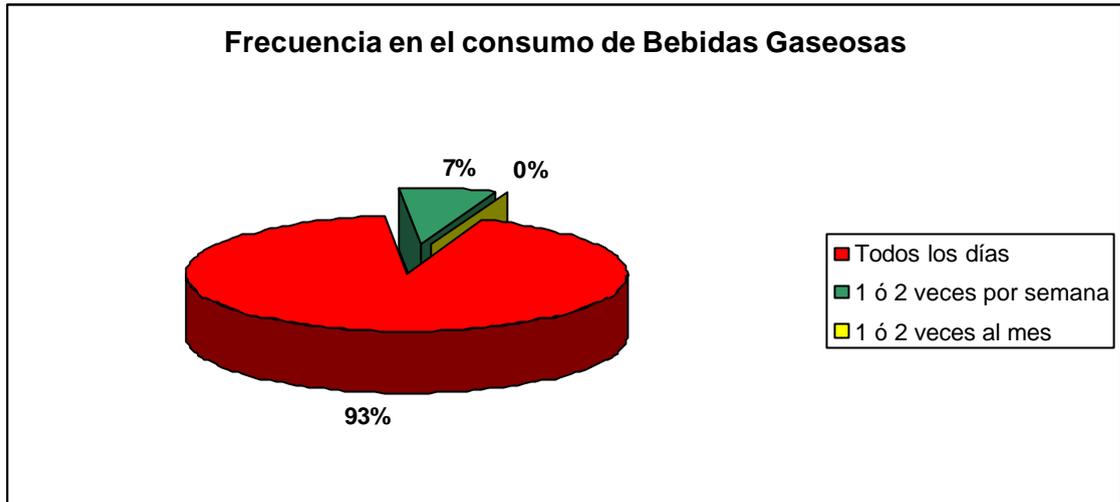
Del total de los adolescentes encuestados el 86% respondió que si consume golosinas diariamente, mientras que tan sólo el 14% restante dio un no como respuesta. Se les pidió que mencionen las más consumidas, de las cuales las más elegidas fueron: chiclets, caramelos, alfajores, chocolates y chupetines.

Gráfico XIII



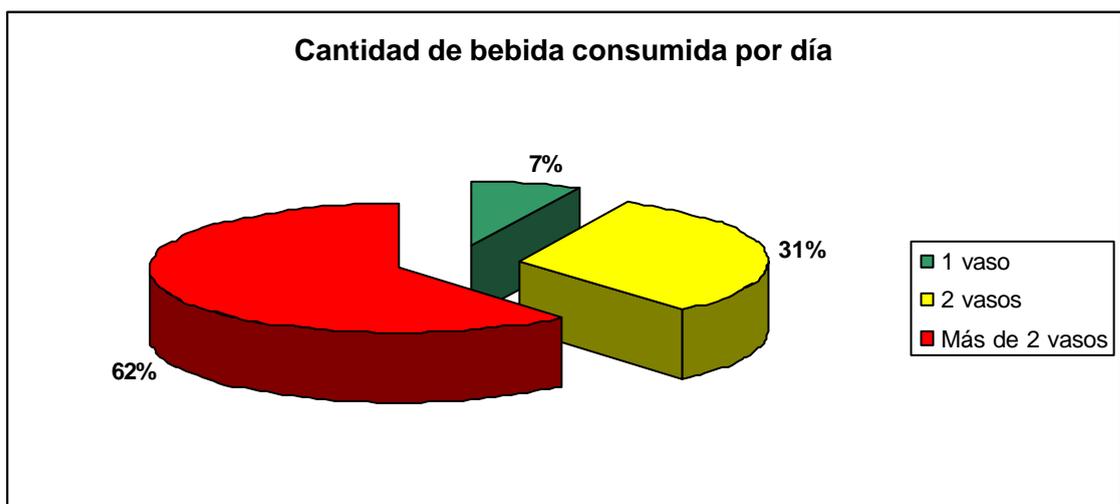
La pregunta N° 9 se encargó de recolectar datos sobre el consumo de bebida gaseosa. Un ítem hizo referencia a la frecuencia en el consumo de dicha bebida del cual resultó: que el 93% del total de los alumnos encuestados consume bebidas gaseosas “todos los días”, el 7% restante optó por 1 ó 2 veces por semanas, mientras que la opción “consume bebidas gaseosas 1 ó 2 veces al mes” no fue elegida por ninguno de los encuestados.

Gráfico XIV



El gráfico XV hace referencia sobre la cantidad de bebida gaseosa que se consume por día, teniendo en cuenta que en este apartado se dieron opciones a marcar, de lo que se obtuvo que el 62% consume más de 2 vasos, el 31% consume 2 vasos y el 7% restante consume un vaso. De lo que se dedujo que el 93 % de los alumnos encuestados consumen al menos 400 ml. de bebida gaseosa por día.

Gráfico XV



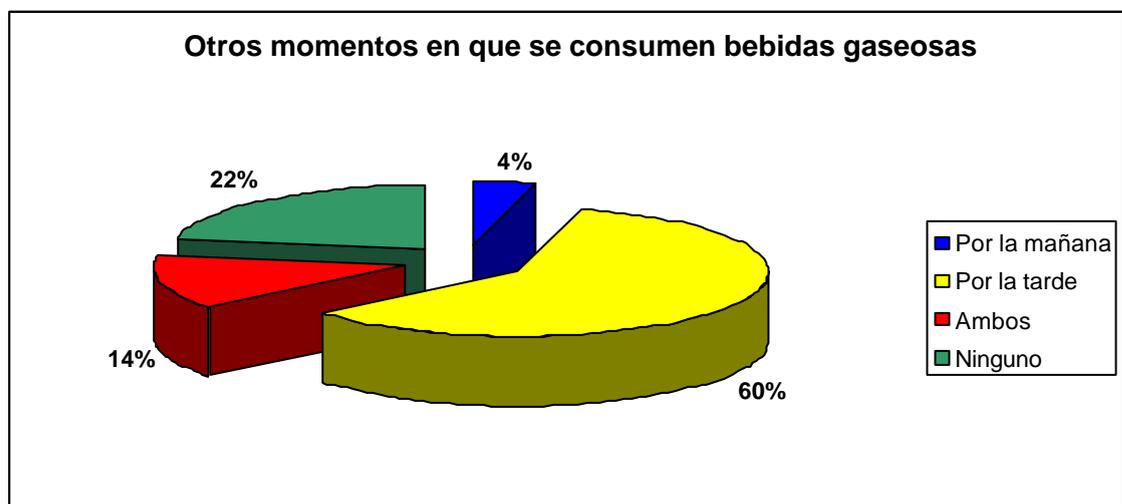
Además de los datos recolectados mencionados sobre el consumo de bebidas gaseosa, se hizo hincapié también en el momento en el que se consumía dicha bebida, datos que son reflejados por los gráficos XVI y XVII.

El 74% de los adolescentes encuestados la consumen como acompañamiento de la comida y el 26% restante ha respondido negativamente a esto. Pero estos no son los únicos datos alarmantes, sino que a la pregunta realizada sobre en que otros momentos consumen estas bebidas las respuestas fueron: el 60% eligió la tarde, el 4% por la mañana, el 14% ambos mañana y tarde y el 22% restante optó por ningún momento.

Gráfico XVI



Gráfico XVII



El 44% de los adolescentes encuestados no realizan actividad física fuera del colegio, lo que lleva a deducir que esos adolescentes no incorporaron aun el hábito de la actividad física y el día que abandonen el colegio probablemente llevaran una vida más sedentaria. La actividad física ayuda a incrementar la masa ósea en la adolescencia y también colabora en otras situaciones de la vida a disminuir la pérdida del mineral óseo. En tanto los músculos y los huesos se ven favorecidos por la acción de la actividad física diaria.

El resto de los adolescentes, si realizan actividad física, aunque no todos con la misma frecuencia. El 56% que dijo que si, quedó dividido en 18% la realiza diariamente, un 24% lo pone en práctica de 2 a 3 veces semanales, mientras que el 14 % restante contesto ejercer actividad física menos de 2 veces por semana.

Gráfico XVIII

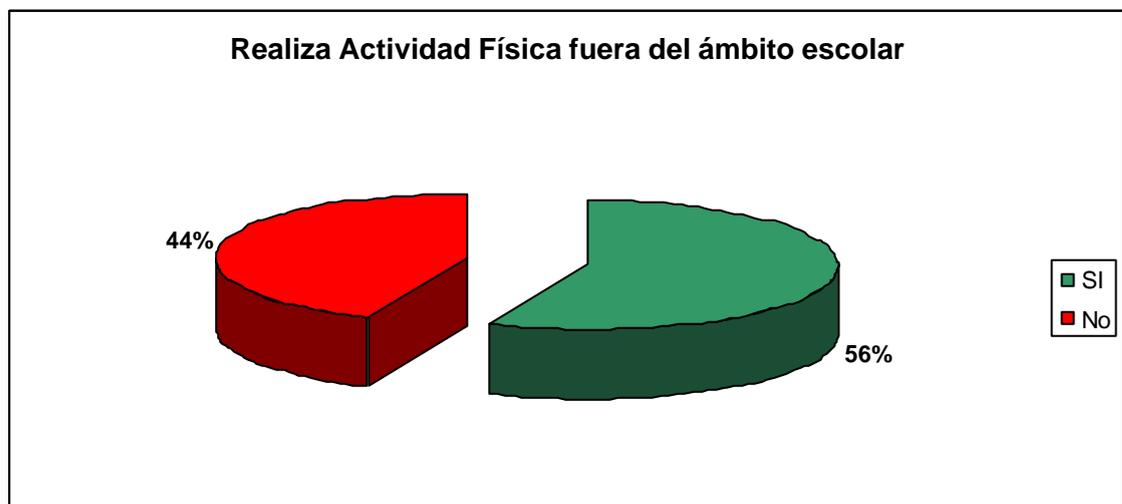
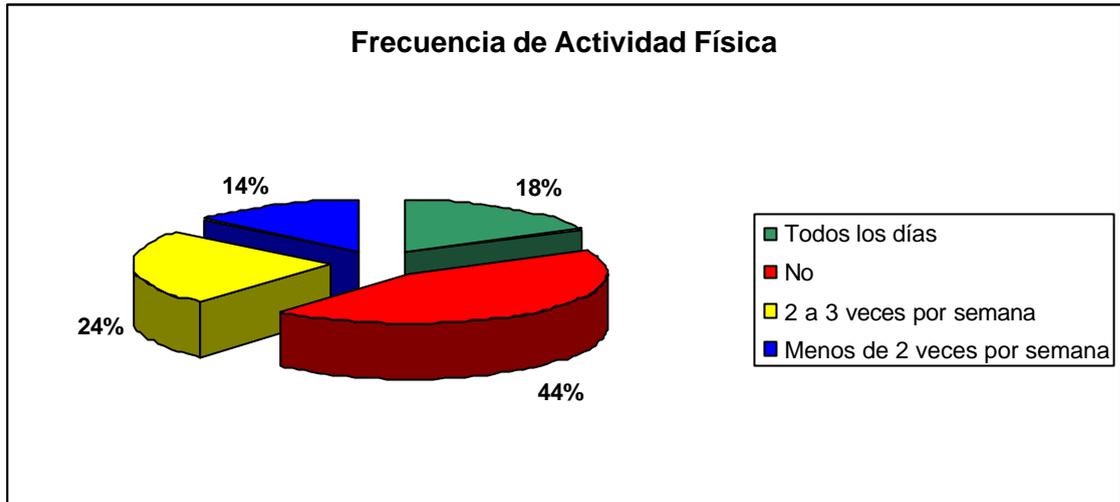
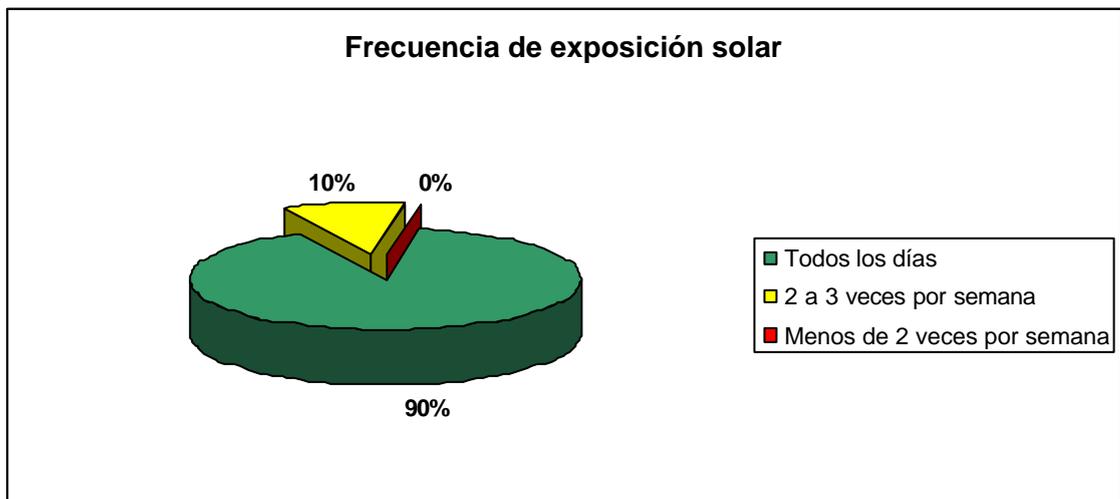


Gráfico XIX



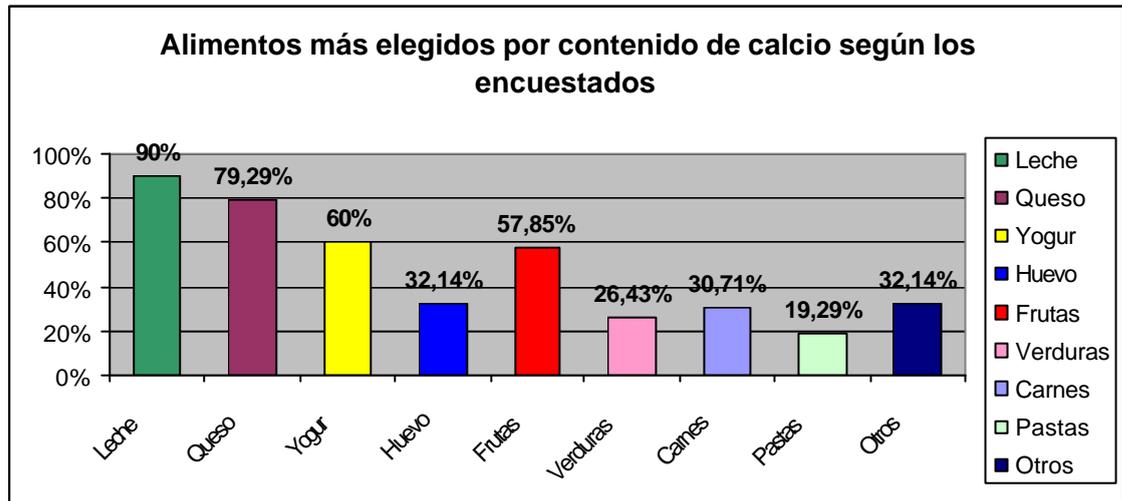
Respecto a la pregunta que hizo referencia sobre con que frecuencia los encuestados tenían contacto con la luz solar, el 90% respondió con frecuencia diaria, mientras que el 10% restante eligió la opción de 2 a 3 veces por semana. Dicha exposición a la luz solar nos beneficia ya que con tan sólo 15 minutos diarios nos aseguramos de obtener la suficiente cantidad de Vitamina D que nos asegure una óptima absorción del calcio a nivel intestinal.

Gráfico XX



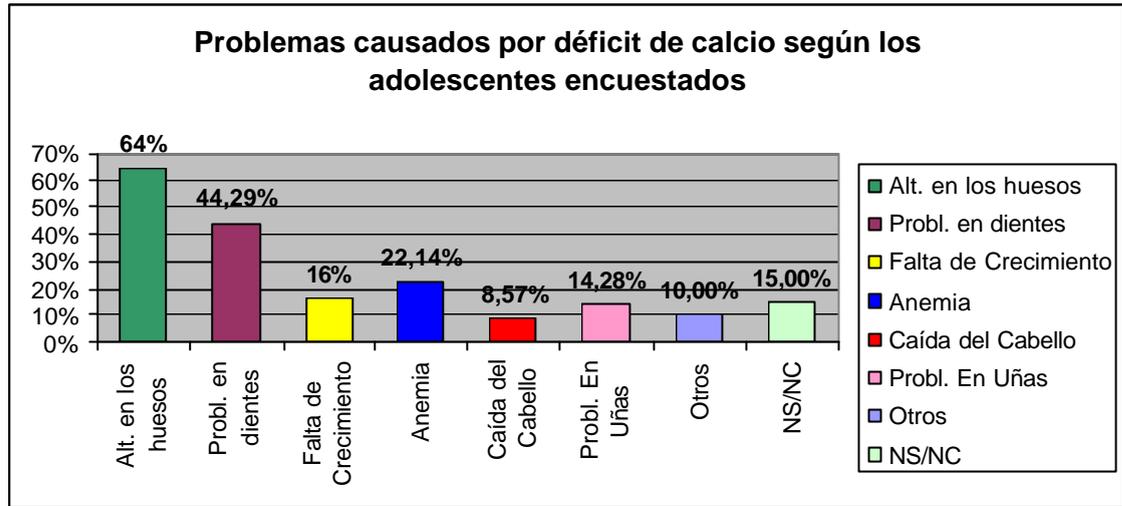
Una de las últimas preguntas que se les hizo a los encuestados fue la mención de 5 alimentos que ellos consideraban que eran ricos en calcio, de lo que se obtuvo: el 90% de los adolescentes encuestados identifican la leche con rico contenido en calcio, en menor porcentaje pasó algo similar con respecto al yogur y el queso, por lo que se pudo observar que el más del 60% asocia los lácteos como fuente de calcio. Con el resto de los alimentos mencionados hubo variantes entre verduras, huevos, carnes, pastas, frutas y otros. Cabe destacar que ninguno mencionó algún tipo de frutas secas o pescados. (gráfico XXI)

Gráfico XXI



Como para cerrar el cuestionario, se preguntó respecto de que repercusiones podrían tener sobre la salud el déficit de calcio y de saberlo mencionar unos o varios problemas. Del total de los adolescentes encuestados un 64% si bien no dio nombres exactos de enfermedades relacionó con alteraciones en los huesos, más del 44% también lo asoció con problemas y dificultades en los dientes, mientras que un 16% solamente lo relacionó con la falta de crecimiento, por otro lado 15% de los alumnos encuestados no contestó nada.

Gráfico XXII



Conclusión:

En base a los datos obtenidos, puede concluirse que más de la mitad de los adolescentes encuestados no cumplen con las pautas alimentarias sobre la ingesta de calcio y adecuados hábitos que ayuden a la absorción de dicho mineral, siendo este tan importante para su crecimiento y desarrollo.

Afortunadamente casi la totalidad de los adolescentes encuestados consumen al menos algún tipo de lácteo. Si contabilizamos el consumo de lácteos por frecuencia y porciones, más de la mitad de los adolescentes encuestados no llegan a cubrir la recomendación de las guías alimentarias sobre el consumo de lácteos donde hacen referencia a 3 tazas de leche diarias o su equivalente.

Por otro, al saber que si bien los lácteos son los alimentos fuentes de calcio por excelencia, observamos lo ocurrido con los demás alimentos.

En cuanto al consumo de hortalizas verdes, el 41% contestó que eran consumidas diariamente, mientras que se pudo observar en las listas de hortalizas que consumían con mayor frecuencia, no figura ninguna de las hortalizas que aportan alto valor de calcio.

Refiriéndonos al consumo de pescado y de legumbres, se encontró una negativa mayoritaria del consumo en ambas.

En lo relacionado con el consumo de gaseosas también se observaron cifras bruscamente altas, siendo que el 93% de los encuestados consume este tipo de bebida diariamente. Otro dato no menor es que el 74% la consume acompañando la comida y en horas de la tarde también, mientras un 18% elige consumirla por la mañana. En cuanto a las cantidades: el 62% consume más de 2 vasos por día, lo que sería al menos 400cc de bebida gaseosa diariamente.

Por lo tanto, si evaluamos que el consumo de lácteos no llega al recomendado en la mayoría de los adolescentes, y que con el resto de alimentos fuentes de calcio sufrimos



una negativa mayoritaria y sumamos el elevado consumo de bebidas gaseosas como hábito diario y la elección de alimentos con contenido de xantinas y ácido oxálico entorpecemos aun más la utilización del calcio, ya que la primera sustancia consumida en exceso aumenta la calciuria y provoca desmineralización ósea, mientras que el ácido oxálico al consumirse junto al calcio, forma con este compuestos insolubles que imposibilitan su absorción.

En lo que hace relación al sedentarismo, un 44% no realiza actividad física fuera del colegio. Si bien, este porcentaje no es la mayoría, debe tenerse en cuenta al momento de considerar los hábitos y prácticas saludables de los adolescentes en general, teniendo en cuenta además que el sedentarismo favorece la pérdida de masa ósea.

Se observó que la mayoría de los alumnos tenían conocimientos sobre alimentos fuentes de calcio y el efecto que causa sobre la salud el déficit de dicho mineral.

Para finalizar y en base a los resultados observados, puede plantearse como medida futura para revertir las tendencias negativas evidenciadas, la búsqueda de nuevas tácticas sobre los adolescentes donde se sientan plenamente motivados a consolidación de mejores hábitos de vida, donde la alimentación no sea una dieta de moda ni temporaria, sino que sea una forma consciente y constante de alimentarnos para sentirnos saludables, así como también la incorporación de periódica de actividad física. Quizás así podamos ayudar a más personas a entender que el cuerpo es el vehículo que nos ayudará a transportar toda la vida y la comida no debe ser más ni menos que el mejor combustible para conseguir llegar donde queramos ir.



ANEXOS:

Anexo I:

Modelo de Encuesta:

Esta encuesta es de carácter anónimo, realizada por María Belén Luzi estudiante de Licenciatura en Nutrición. Todas las opiniones serán muy importantes, por lo tanto no hay respuestas correctas e incorrectas. Se solicita que sea con total sinceridad.

Los resultados de estas encuestas serán usados solo con fines de investigación.

Edad..... Sexo..... Fecha.....

Colegio:..... Localidad.....

- 1) A - ¿Consume leche diariamente? Si [] No []
B - ¿Qué cantidad? 1 taza [] Menos de 1 taza []
2 tazas [] Más de 2 tazas []
C - ¿Entera [] ó Semidescremada []?
D - ¿De qué manera la consume? Sola [] Con Cacao []
Con te [] Con mate cocido []
Con café [] otras preparaciones []
- 2) A - ¿Toma yogur diariamente? Si [] No []
B - ¿Qué cantidad por vez? 1 taza ó pote [] Menos de 1 taza []
2 tazas ó potes [] Más de 2 tazas []
C - ¿Entero [] ó semidescremado []?
- 3) A - ¿Consume queso? Si [] No []
B - ¿Con qué frecuencia? Todos los días [] 2 a 3 veces por semana []
Menos de 2 veces por semana []
C - ¿Que tipo/s?.....
- 4) A - ¿Consume pescado? Si [] No []
B - Si es sí, ¿Con qué frecuencia? 1 vez por semana []
Más de 1 vez por semana []
1 vez por mes []
C - ¿Qué tipo de pescado?.....



- 5) A - ¿Come diariamente hortalizas verdes? Si [] No []
B - Nombre 5 hortalizas de cualquier tipo que consume con más frecuencia
.....
- 6) A - ¿Consume frutas secas? Ej.: Avellanas, Almendras, Nueces, castañas.
Si [] No []
B - ¿Con qué frecuencia? 1 vez por semana []
Más de 1 vez por semana []
1 ó 2 veces por mes []
- 7) A - ¿Consume legumbres? Si [] No []
B - ¿Con qué frecuencia? 1 vez por semana []
Más de 1 vez por semana []
1 ó 2 veces por mes []
- 8) A - ¿Come dulces diariamente? Si [] No []
B - ¿Cuáles prefiere? Nombre 3.....
- 9) A - ¿Con qué frecuencia consume bebidas gaseosas? Todos los días []
1 ó 2 veces por semana []
1 ó 2 veces por mes []
B - ¿Qué cantidad por vez? 1 vaso [] 2 vasos [] Más de 2 Vasos []
C - ¿Las bebe acompañando las comidas? Si [] No []
D - ¿En qué otros momentos la consume? Por la mañana [] Por la tarde []
Ambas [] Ninguna []
- 10) A - ¿Desarrolla actividad física fuera de la escuela? Si [] No []
B - ¿Con qué frecuencia? Todos los días [] 2 a 3 veces por semana []
Menos de 2 veces por semana []
- 11) ¿Con qué frecuencia se expone a la luz solar, ya sea haciendo actividad física,
paseando, etc.? Todos los días [] 2 ó 3 veces por semana []
Menos de 2 veces por semana []



12) Menciones cinco alimentos que ud. considere ricos calcio

.....
.....

13) ¿Ud. sabe qué efecto/s sobre la salud puede ocasionar la carencia de calcio?
Mencionelo/s.

.....



Bibliografía:

López, L. B. & Suárez, M. M. (2002). Fundamentos de Nutrición Normal. Buenos Aires. El ateneo.

Torresani, M. E. & Somoza, M. I. (1999). Lineamientos para el cuidado nutricional. Buenos Aires. Eudeba.

Bonnie A, Apear (2001). Nutrición en la adolescencia. En: Mahan L. K. Nutrición y Dietoterapia, de Krausse. (10ª ed.). Ciudad de México. MacGraw-Hill. Interamericana.

García, M. (2005) Nutrición para el adolescente. (1ª ed.). México. D.F. ETM.

Torresani, M.E. (2003) Cuidado Nutricional Pediátrico. (2ª ed.). Buenos Aires. Eudeba.

Mazzei, M.E. & Rochaix, M. A. (1995). Tabla de composición química de alimentos. CENEXA. (2º Ed.).

Pemberton, L.B. (1994). Treatment of Water, Electrolyte, Acid-Base Disorders in de Surgical Patient. New York. McGraw-Hill.

Torres, A. & Cannata, JB. (2003). Metabolismo calcio-fósforo y sus alteraciones. Madrid. Editorial Médica Panamericana.

Internet:

Municipalidad de Rosario. Recuperado: <http://www.rosario.gov.ar>, consulta 29/10/2010

Enciclopedia Wikipedia. Recuperado: <http://wikipedia.org.es>, consulta Octubre 2010

Centro para el control y prevención de enfermedades. Recuperado: <http://www.cdc.gov.spanish>, consulta Octubre 2010.



Sociedad Argentina de Pediatría. Recuperado: <http://www.sap.org.ar>, consulta Octubre 2010.

Zanchetta, J. R. & Spivacow, F. R. (2010). Fundación Internacional de Osteoporosis. Argentina. Costo e impacto de la osteoporosis en Argentina. Documento recuperado:
<http://www.iofbonehealth.org/latinoamerica/noticias/detail.html?newsID=346>, consulta 03/11/2010.

Girona, A. & Severi, C. (2004). Departamento de Nutrición Básica de la Escuela de Nutrición Dietética del Uruguay. Recuperado:
<http://www.fepale.org/lechesalud/documentos/DOCUMENTO%201%20FORO%20SA%20LUD%20ADOLESCENTE%20Y%20L%20C1CTEOS.doc>, consulta 03/11/2010.

Bohórquez, J. & Guzmán, J. (2004). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Documento recuperado: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/379/37906506.pdf>, consulta 03/11/2010.

Enciclopedia Wikipedia. Recuperado:
http://es.wikipedia.org/wiki/Osteoporosis#cite_ref-WHO1994_1-0, consulta 27/3/2011.

Cipriano, E.

Lema, S.; Longo, E. & Lopresti, A. (2003). “Guías alimentarias para la población argentina”. Documento Recuperado:
<http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>, consulta 02/05/2011