

Universidad Abierta Interamericana



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”.

Tutor: Prof. Dr. Víctor Hugo Tessi

Tesista: Pérez, Daniela Ariana

Tesis de grado

Licenciatura en Nutrición

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Sede Lagos

Universidad Abierta Interamericana

Rosario, lunes 23 de junio de 2014

Resumen:

La presente investigación se llevó a cabo con dos grupos de mujeres escolares de 10 y 11 años de edad de dos colegios de distinta situación socioeconómica. El primer establecimiento fue la Escuela José Mariano Serrano, que tiene turno mañana y tarde y el segundo establecimiento fue el Colegio Santo Domingo Savio que tiene solamente turno mañana.

En este caso la población coincide con la muestra en cantidad de alumnas.

Es un estudio de tipo descriptivo, transversal y cualicuantitativo.

Para su puesta en marcha se utilizó una entrevista para conocer la alimentación en general y estilo de vida, un diario de frecuencias para poder profundizar en el consumo de alimentos, gráficas con fotos para aproximar la pesada de la porción y por último, los instrumentos de antropometría: cinta métrica, metálica e inextensible, balanza y estadiómetro.

Se pudo concluir en que ninguno de los dos grupos llega a cubrir las recomendaciones de calcio para su edad y entender que no depende del estatus social o condición económica, sino que depende de otros factores como políticas alimentarias que incluyan educación para la salud, campañas de concientización, “precios al alcance de todos”.

Dedicatoria y agradecimientos

Después de haber culminado esta carrera, siento que se fueron muchas cosas en el camino, situaciones problemáticas, personas, mascotas. Pero vinieron otras, mucho más lindas, más prometedoras, no menos difíciles, pero más estimulantes para seguir viviendo esta vida hermosa que tengo. Sé que tengo un camino largo todavía por andar, lleno de compromisos, responsabilidades y de mucho por hacer, pero estoy contenta, porque éste es mi primer paso, después de mucho tiempo de trabajo. Por fin estoy llegando adonde tanto quise.

Agradezco en primer lugar a mis padres, **René y Amelia**, que me apoyaron constantemente en todas las decisiones que tomé, tanto en lo personal como en lo laboral, que siempre estuvieron presentes cuando tanto los necesité. Que se portaron y se siguen portando como los mejores abuelos que son con mi niña Celeste.

A **Celeste**, mi sol, mi vida. Tan llena de amor, tan buena. Mi estímulo de vida, de pelearla todos los días, de salir adelante no importando qué. ¡Qué hermosa niña que me ha dado Dios! Qué regalo más bello que me han dado.

A **Julián**, mi supervisor, pero gran amigo y compañero de todos los días que me ayudó hasta último momento.

A **Gabi**, la incondicional, que me toleró todos estos años y me entendió como nadie.

A **Virginia Rebechini, Nicolás Nocino y Nico Yoncheff**, grandes compañeros y amigos de esta carrera tan linda, por tantos encuentros, aventuras, momentos vividos y situaciones personales que nos hicieron más cercanos.

A mi tutor de tesis, el **Dr. Victor Hugo Tessi**, quien tuvo una gran paciencia conmigo y siempre me recibió muy bien en su espacio de trabajo. Por compartir esa cantidad

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

inmensa de conocimientos y enseñarme tantas cosas que de otra manera no hubiese aprendido. Por esos libros...

A **Daniela Pacualini, el Dr. Mario Groberman e Ignacio Saenz**, por todo el empuje que me dieron en el último año de la carrera, ese empuje que tanto necesitaba para poder terminar.

Por último, a alguien que ya no está, pero sé que si estuviese estaría muy feliz de este momento. ¡Gracias **Antonio!** Si no fuese porque alguna vez me dijiste que me querías ver recibida no sé si lo hubiese intentado siquiera. Te llevo conmigo.

Gracias a todos porque sin ustedes no lo hubiese hecho nunca...

Índice

Introducción	9
Glosario	12
Capítulo I: “Desarrollo y Crecimiento del niño”	13
• Crecimiento y desarrollo en edad escolar	14
• Pubertad	15
• Factores determinantes en la alimentación del escolar	19
• Funciones de la familia para el crecimiento y desarrollo del niño	20
• El niño y su ecología	22
• Problemas ambientales más frecuentes	23
• Conducta alimentaria y hábitos alimentarios en escolares y adolescentes	27
• Patrones alimentarios comunes	27
Capítulo II: “Necesidades nutricionales del escolar”	29
• Necesidades de energía	30
• Macronutrientes	31
• Agua	31
• Proteínas	34
• Lípidos	37
• Colesterol	41
• Vitaminas y minerales	42
• Hierro	43
• Calcio	44
• Zinc	44

Capítulo III: “Calcio y vitamina D”	46
• Calcio	47
• Distribución del calcio corporal total	48
• Metabolismo del calcio	49
• Absorción de calcio y fósforo	49
• Acopio de calcio	50
• Factores que limitan la absorción de calcio	50
• Excreción de Ca y P	51
• Función del hueso	51
• Papel de la parathormona (PTH)	52
• Papel de la Vitamina D	53
• Papel de la calcitonina	54
• Papel de otras hormonas	55
• Alteraciones de la calcemia	55
• Hipocalcemia	55
• Hipercalcemia	56
• Recomendaciones	56
• Alimentos fuente de calcio	57
Capítulo IV: “Desarrollo de la Investigación”	59
• Antecedentes sobre el tema	60
• Objetivos del Trabajo	64
• Justificación	64
• Resultados esperados	65
• Hipótesis de trabajo	65

• Metodología	65
• Tipo de estudio	66
• Población objetivo	66
• Universo	67
• Muestra	67
• Técnica de recolección de datos	67
• Instrumentos	67
• Trabajo de campo: análisis de datos	67
• Conclusiones	92
Capítulo V: “Anexo”	97
Capítulo VI: “Bibliografía”	120

Introducción:

Los patrones alimentarios y el comportamiento de los escolares están determinados por muchos factores, entre los cuales se incluyen las influencias de los compañeros, los modelos parentales, la disponibilidad de los alimentos, sus preferencias, los costos, conveniencias, creencias culturales y personales, los medios masivos de comunicación y la imagen corporal.

Hay un modelo conceptual que divide en tres niveles estos factores. En primer lugar se ubica el nivel del macrosistema, que son las políticas socioeconómicas, los sistemas de producción y distribución de alimentos, la disponibilidad de la comida y los medios masivos de comunicación. Estos mismos, juegan un rol más distante e indirecto sobre la determinación del comportamiento alimentario pero si muy importante sobre los hábitos alimentarios.

En un segundo nivel se ubican los factores medioambientales, que incluyen el grupo cultural al que pertenecen, normas y valores socioculturales, tendencias y modas, ingestas en el colegio, características de la familia, las prácticas parentales, modelos parentales, el ambiente del hogar, patrones alimentarios familiares e influencias de los pares.

En el tercer nivel encontramos los factores personales que se podrían dividir en tres: cognitivos-afectivos: aquellos como salud, valores y creencias personales, significado de la comida, imagen corporal y autoestima; de comportamiento: preferencias en cuanto a la comida, autosuficiencia, saber de alimentos y preparaciones y prácticas alimentarias; por último, biológicos: estadio puberal, crecimiento, necesidades psicológicas, predisposición genética y estado de salud.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Todos estos factores van a determinar un estilo de vida, un comportamiento alimentario y por ende un estado nutricional determinado.

Al día de hoy, nos encontramos con escolares, teniendo en cuenta la diversidad de clases, que marcan determinadas tendencias en cuanto a su comportamiento alimentario en general. Por ejemplo: comer snacks, compartir solo la cena con la familia (considerando que hay colegios primarios que tienen doble escolaridad o aquellos que realizan el almuerzo en el comedor escolar), comer afuera (merienda que compran en las cantinas de los colegios o lo que se llevan de la casa, o aquellos quienes reciben la copa de leche), y por último, hacer dieta y controlar el peso (fuertemente influenciado por los medios masivos de comunicación).

Por todo lo expuesto, se puede inferir que este grupo tan vulnerable de mujeres escolares de diez y once años de edad, y sin hacer distinción de clases sociales, está teniendo una alimentación inadecuada, lo que se traduce en deficiencias o excesos de nutrientes, tanto de macro como de micronutrientes.

Según la Encuesta Nacional sobre Nutrición y Salud, realizada por el Ministerio de Salud de la Nación Argentina, de la población total de mujeres de entre 10 y 49 años de edad, aproximadamente un 58% presenta riesgo de ingesta deficiente de energía, un 19% presenta riesgo de ingesta deficiente de proteínas, otro 19% riesgo de ingesta deficiente de hierro, y por último, un 94% de esa población está en riesgo de una ingesta deficiente de calcio, cifra totalmente alarmante.

En cuanto a la distribución de la energía consumida por grupo de alimentos, se puede apreciar las siguientes proporciones: cereales 39%, azúcares 19%, carnes 16%, grasas 11%, leche, yogurt y quesos 8% y por último, las frutas y hortalizas en un 7%.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Con estos resultados, se comprende que el calcio es uno de los micronutrientes cuya ingesta se debe aumentar en esta población, para lo cual, habría que estimular el consumo de lácteos, ya que en ellos se encuentra la fuente principal del mineral.

Se puede deducir que si de una ingesta promedio de 2000 kcal, se atribuye a los lácteos un 8%, entonces estaríamos diciendo que sólo 160 kcal provienen de los mismos, lo que se traduce en 1 porción aproximada de leche o yogurt o queso al día. ¿Qué conclusión se puede sacar sin realizar un profundo análisis? Este grupo de mujeres escolares de 10 y 11 años de edad se encuentra frente a una situación de riesgo muy elevado de no llegar a la recomendaciones dietéticas de calcio y por ende, de no tener un crecimiento y desarrollo apropiado para la edad, considerando que muchas de ellas ya han dado inicio a la menstruación.

Glosario:

Crisis: cambio y oportunidad.

Proceso de crecimiento y desarrollo: conjunto de cambios somáticos y funcionales producidos en el ser humano desde la concepción hasta su adultez.

Crecimiento: proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del n° de células (hiperplasia) o el aumento de la masa celular (hipertrofia).

Desarrollo: es el proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones.

Nicho ecológico: es el análisis del ciclo vital humano, que incluye lo biopsicosocial y cultural, con una visión multidimensional e integrada, donde el individuo, protagonista activo de las diferentes etapas interactúa con su ambiente.

Smog: proviene de las palabras inglesas *smoke* (humo) y *fogg* (niebla).

RNPT: recién nacido pre término, antes de 38 semanas de gestación.

RNT: recién nacido a término, entre 38 y 42 semanas de gestación.

POSTÉRMINO: recién nacido después de 42 semanas de gestación.

DHA: ácido docosahexaenoico.

EPA: ácido eicosapentaenoico.

Capítulo I

“Crecimiento y Desarrollo del niño”

Crecimiento y desarrollo en edad escolar:

Características físicas, de crecimiento y composición corporal: a esta etapa se la ha denominado período de crecimiento latente, porque durante ella son muy estables las tasas de crecimiento somático y los cambios corporales se efectúan de una manera gradual. Hasta los 9-10 años el niño tiene aumento de peso de 2.3 a 2.7kg por año en promedio.

El incremento de la talla es de aproximadamente 5cm por año. En la medida que aumenta la edad se observan diferencias por sexo en el incremento pondoestatural, ya que las niñas hacia los 11 años tienen el período de mayor velocidad de crecimiento, mientras que en los hombres es hacia los 13 años.

En este período se acentúa el dimorfismo sexual y las modificaciones en la composición corporal son evidentes; se almacenan recursos en preparación para el segundo brote de crecimiento y los índices de crecimiento varían de manera significativa.

A los 10 años de edad, aproximadamente el 10% de la masa magra del niño está constituida por proteínas mientras que en las niñas representa un % menor a 19%. El contenido de agua de la masa magra es de 75% en los niños y 77% en las niñas.

El líquido intracelular, mineral óseo y potasio corporal continúan aumentando más rápidamente en los niños que en las niñas. De esta manera el mineral óseo es 1% mayor y el potasio corporal total es aproximadamente 3mEq/kg de masa magra mayor en los niños respecto de las niñas.

En las áreas grasa y muscular, las diferencias por sexo son notables. A los 5 años de edad existen diferencias en los valores relativos de masa grasa corporal total, que son menores en los niños (14.6%) que en las niñas (16.7%). La diferencia en los valores de masa grasa corporal total entre sexos aumenta hasta alcanzar 6% a los 10 años de edad.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

La acumulación de grasa, tanto en los niños como en las niñas, es un requisito para lograr el brote puberal de crecimiento en la talla. Después de los 5 años de edad y hasta los 13 la acumulación de tejido adiposo subcutáneo es proporcionalmente mayor en el tronco respecto de las extremidades, con pequeñas diferencias por sexo.

La longitud de los segmentos corporales en relación a la estatura o la longitud total varía entre individuos; existen también diferencias en las proporciones según edad, sexo. El índice talla sentada/talla parada indica la contribución del tronco, cuello y cabeza (como unidad) a la estatura total. El índice es mayor en los lactantes y disminuye durante la niñez hasta alcanzar el punto más bajo a principios de la adolescencia. Así, el punto más bajo ocurre durante el pico de crecimiento, ya que el crecimiento se produce prioritariamente a expensas de las piernas; a fines de la pubertad el índice aumenta como resultado del leve crecimiento en la columna vertebral que continúa una vez cesado el crecimiento de las piernas.

Pubertad:

Es el período postnatal de máxima diferenciación sexual. Se producen cambios en los órganos reproductivos, aparecen las características sexuales secundarias y se modifican el tamaño y la composición corporales (las proporciones de músculo, grasa y esqueleto cambian), lo que requiere de un sinnúmero de ajustes fisiológicos. Este período termina cuando el individuo deja de crecer y está apto para la reproducción.

Los **cambios físicos** que ocurren durante la pubertad abarcan principalmente tres aspectos:

- **Dimorfismo sexual.**

Niños	Vello púbico	Genitales
-------	--------------	-----------

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Etapa 1 (prepuberal)	No hay	Mantienen el tamaño y las proporciones de la primera infancia
Etapa 2	Crecimiento en la base del pene	Agrandamiento del escroto y testículos. La piel del escroto se congestiona y cambia de textura. Poco o ningún agrandamiento del pene
Etapa 3	Más oscuro, áspero y rizado	Agrandamiento de la longitud del pene. Testículo y escroto siguen desarrollándose.
Etapa 4	Características similares al adulto, pero la superficie cubierta es menor que en el adulto	Aumento del tamaño del pene que crece en diámetro y desarrollo del glande. Los testículos y escroto se hacen grandes, la piel del escroto se oscurece.
Etapa 5	Extensión hasta la superficie medial de los muslos.	Los genitales son adultos en tamaño y forma
Niñas	Vello púbico	Mamas
Etapa 1 (prepuberal)	No hay	Elevación del pezón
Etapa 2	Crecimiento a lo largo de los labios mayores	Mamas en etapa de botón, elevación de la mama y pezón,

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

		en forma de un pequeño montículo.
Etapa 3	Más oscuro, áspero y rizado. Se extiende sobre el pubis.	Mayor agrandamiento y elevación de la mama y la areola, sin separación de sus contornos
Etapa 4	Características similares al adulto, pero la superficie cubierta es menor que en el adulto	Proyección de la areola y pezón para formar un montículo secundario por encima del nivel de la piel de la mama.
Etapa 5	Vello adulto en calidad y cantidad	Proyección del pezón, debido a la recesión de la areola al nivel de la piel de la mama

Menarca: es la primera menstruación. La menstruación a su vez, es la hemorragia intrauterina que se presenta en mujer sexualmente madura cada 28 días poco más o menos. Representa la muerte de un óvulo no fecundado, y va acompañada de la eliminación de la mucosa uterina preparada para el embarazo.

La menarca precede en algunos años a la completa madurez del resto del cuerpo y la fecha de aparición es diferente, según el clima y las características raciales.

- **Aceleración de crecimiento lineal:**

El aumento de la altura lineal refleja el potencial genético del individuo, y la velocidad de crecimiento se emplea como punto de referencia para predecir la talla que alcanzarán los adolescentes al llegar a la edad adulta.

El crecimiento se produce prioritariamente a expensas de las piernas. Por lo tanto, el pico máximo de crecimiento coincide con los valores más bajos del índice talla sentada/talla parada.

A fines de la pubertad el índice aumenta como resultado del leve crecimiento en la columna vertebral, que continúa una vez cesado el crecimiento de las piernas.

La velocidad de crecimiento puede verse influida por factores propios del medio, como la disponibilidad de comida, los sistemas familiares y la distribución de alimentos, las toxicomanías y los accidentes, los traumatismos y lesiones debido al comportamiento temerario típico de esta época de la vida.

- **Composición corporal:**

En los varones se produce un aumento significativo de la masa corporal-magra que casi se duplica durante los años prepuberales y puberales (10-17 años). Los estrógenos y progesterona estimulan una mayor acumulación de grasa en las mujeres, mientras que la testosterona y los andrógenos suprarrenales alteran la composición del organismo de los varones, produciendo más masa corporal magra que grasa, una mayor masa esquelética y superior masa celular que las mujeres.

De los 10 a los 20 años de edad, el aumento de la masa magra en los varones es de 33kg mientras que el aumento de las mujeres durante el mismo período es de solo 16kg. El aumento en la masa magra continúa por un período más prolongado en el varón que en la mujer, los niveles adultos se alcanzan en la mujer a los 18 años y el hombre recién a los 20 años. Entre los 10 y los 16 años de edad el agua corporal total disminuye a 73% en ambos sexos. La relación entre agua corporal total y masa magra es significativamente mayor en los niños prepúberes respecto de los jóvenes adultos.

Durante la adolescencia hay un aumento del contenido de calcio de la masa magra, que es más veloz que el aumento del contenido de potasio, lo que sugiere que el crecimiento de la masa magra esquelética es más rápido que el de la no esquelética.

Factores determinantes en la alimentación del escolar:

Considerando que el niño es un ser en continuo crecimiento y desarrollo, hay muchísimos factores que influirán en su conducta, en su desempeño y que tendrán peso tanto en sí mismos como en el círculo que los rodea.

A continuación se describe la importancia de la familia del niño, es decir aquello que se conoce como la “base de la sociedad”, su ecología y sus pares.

Familia: la familia es la unidad social más pequeña, se modifica constantemente, y simultáneamente mantiene una continuidad suficiente para la educación de sus hijos proporcionando firmes raíces para crecer, desarrollar y adaptarse. Es el contexto natural para recibir ayuda, un grupo esencial que elabora pautas de interacción en el tiempo, constituyendo las estructuras que rigen el funcionamiento de los integrantes de la familia, definiendo su gran variedad de conductas, y posibilitando su interacción recíproca.

El considerar la familia como un sistema vivo interaccional abierto, flexible, en continua transformación, posibilita comprender los cambios que se suceden durante los distintos períodos de su ciclo vital.

Los componentes del grupo, y sus atributos personales, junto a la interacción permanente constituyen el sistema familiar, donde la totalidad es mayor que la suma de las partes, y también es menos, si las partes no adquieren el máximo de su desarrollo y posibilidades.

Cada integrante del grupo familiar debe cumplir con sus funciones, adecuándolas a los momentos de crisis.

Funciones de la familia para el crecimiento y desarrollo del niño:

En forma general, son las de apoyar el desarrollo de las necesidades que tiene cada miembro del sistema. Según Erick Fromm, estas necesidades específicamente humanas son: **necesidad de trascendencia, de identidad, de arraigo, de estructuración que oriente y vincule**. Son propias de la especie, el ser humano las necesita para poder sobrevivir como individuo biológico, emocional y social que es. Su común denominador es la posibilidad de ser descubiertas, ampliadas o reforzadas que por lo general son los adultos padre y madre. Ackerman menciona seis funciones básicas que la familia debe llenar:

- 1- Satisfacer las necesidades materiales de alimentación, protección y abrigo.
- 2- Ser la matriz de las relaciones interpersonales y afectivas.
- 3- Favorecer el desarrollo de la identidad individual ligada a la identidad familiar.
- 4- Facilitar el proceso de identificación sexual y papeles sexuales masculino o femenino.
- 5- Permitir el desarrollo social con el medio extrafamiliar.
- 6- Estimular el aprendizaje y desarrollo de la creatividad.

Estas consideraciones permiten sostener la importancia del sistema familiar, como fuente donde se satisfacen las necesidades del ser humano, contando con figuras de afecto, apoyo y seguridad.

El principio y fin de la familia es en concreto amar, educar y procurar el desarrollo de la pareja y de los hijos. Con ellos la misión estará cumplida al ayudarlos a transformarse en adultos sanos.

Según Virginia Satir, ésta sería una manera de evaluar el grado de funcionalidad de la familia:

- 1- **En su comunicación:** en una familia funcional la comunicación es clara, directa, específica, congruente. En una familia disfuncional, la comunicación es oscura, indirecta, inespecífica e incongruente.
- 2- **En la individualidad:** la autonomía de sus miembros se respeta en lo funcional, y las diferencias individuales no sólo se toleran, sino que se estimulan para favorecer el crecimiento individual de cada uno y del grupo familiar.
- 3- **En la toma de decisiones:** la búsqueda de la solución más adecuada para cada problema es más importante que la lucha por el poder. En una familia disfuncional el aspecto más importante es quién va a salirse con la suya, y como consecuencia, los problemas tienden a no ser resueltos porque nadie quiere perder.
- 4- **La reacción ante las demandas de cambio:** un sistema familiar funcional es lo suficientemente flexible para cambiar cuando las demandas internas o ambientales así lo exigen, de manera que se puede conservar la homeostasis sin que alguno de los miembros desarrolle síntomas. En una familia disfuncional, la rigidez y la resistencia al cambio favorecen el desarrollo de psicopatologías (angustia, depresión, trastorno de conducta), cuando las demandas amenazan con romper la homeostasis. Según este enfoque, se considera que el paciente identificado ha sido llevado por sus familiares a asumir el papel de enfermo, y su enfermedad desempeña funciones homeostáticas en la familia.

La dinámica familiar funcional o disfuncional es infinitamente compleja. Hay variaciones que pueden producir salud o enfermedad.

Nos permite pensar a la familia como si fuera un sistema, es decir un conjunto de objetos y de relaciones entre los objetos y entre sus atributos, donde los objetos son los componentes o partes del sistema, los atributos son las propiedades de los objetos, y las relaciones mantienen unidos al sistema. (Hall, Fagen, Watzlawick).

El niño y su ecología:

La situación del medioambiente influye sobre las condiciones de salud de una población y es un factor de riesgo para numerosas enfermedades. Millones de personas mueren por año como consecuencia de las patologías causadas por la contaminación ambiental. Millones sufren procesos agudos o incapacidades crónicas determinadas por las mismas causas. Los sectores marginados en la pobreza son los que más sufren estas consecuencias debido a las condiciones de vida poco higiénicas, la exposición a organismos infecciosos o tóxicos, la malnutrición y la carencia, en muchos casos, de accesibilidad a servicios de control de salud adecuados.

Sin embargo, los problemas ambientales nos afectan a todos y cada sociedad tiene problemas diferentes, según sus diferentes características: *“cuidar nuestro hábitat es promover la salud”*. La Convención sobre los Derechos del Niño aprobada por la Asamblea General de Las Naciones Unidas reunida en Nueva York, el 20 de noviembre de 1989, y sancionada con fuerza de ley en nuestro país el 27 de septiembre de 1990 (Ley N°23849) en el inciso 1-e, del art.29 se propone *“inculcar al niño el respeto por el medio ambiente natural”*. La educación juega un rol primordial sobre todo en los aspectos preventivos y sociales.

En base a lo dicho anteriormente, se pueden analizar dos aspectos básicos con respecto al niño y su ecología: un aspecto general ligado con el medio ambiente, y un aspecto individual tomando el concepto de “nicho de desarrollo” en donde se interrelacionan el

escenario físico y social, las creencias y actitudes de la familia, las costumbres y prácticas de crianza y el niño como ser humano único e irrepetible.

Problemas ambientales más frecuentes:

a) **Hacinamiento:** se define como cuatro o más personas por habitación, favorece las enfermedades transmisibles: infecciones virales, tuberculosis y otras enfermedades que se propagan con facilidad en estas condiciones de vida. Generalmente los migrantes a zonas urbanas industriales habitan lugares donde el agua no es potable, el sistema de cloacas no existe o están expuestos a tóxicos porque están en lugares sumamente contaminados.

b) **Contaminación del agua:** es uno de los problemas ambientales más críticos. Uno de los contaminantes más importantes y nocivos son las excretas sin tratar, las cuales representan un foco importante productor de enfermedades y defunciones en los países en desarrollo. Es frecuente que los pozos ciegos, mal orientados y contruidos filtren y contaminen las napas de agua subterránea. Ello es causa de diarrea, fiebre tifoidea, hepatitis, amebiasis, giardiasis, cólera, etc. También en algunas zonas el agua contiene nitratos u otras sustancias minerales, como arsénico. El agua puede contaminarse con los residuos industriales o con lo que nosotros arrojamos. Los contaminantes más peligrosos son arsénico, cadmio, plomo, mercurio, insecticidas, detergentes, etc.

Las inundaciones, generalmente en zonas donde están asentadas poblaciones con escasos recursos, se producen con aguas contaminadas, con los riesgos que ello determina.

Por otro lado el suministro inadecuado de agua suele ser motivo de una higiene deficiente que favorece el desarrollo de distintas enfermedades.

c) **Contaminación del aire:** la contaminación ambiental está determinada por la presencia de elementos o partículas que son producidas fundamentalmente por el hombre y son capaces de causar daño en la salud de los seres humanos. El programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente informa que el 26.5% de la población urbana de Latinoamérica está expuesta a respirar aire con elevadas concentraciones de material particulado.

Los estudios epidemiológicos demuestran que la contaminación atmosférica presenta efectos en la salud de la población infantil.

Nuestros pulmones son sensibles a la contaminación del aire y no desarrollan defensas contra el humo o sustancias tóxicas que en él se encuentran.

El smog constituye un gran problema en la mayoría de las ciudades.

Estas sustancias afectan al sistema respiratorio así como también al resto del organismo siendo más susceptibles los enfermos con problemas cardiorrespiratorios y los menores de cinco años, así como los ancianos.

La contaminación ambiental puede producir lesiones agudas o crónicas. Las primeras se caracterizan por una disminución de la función pulmonar y un aumento de la reactividad bronquial. Esto se observa en lactantes y niños pequeños debido a las características anatómicas del tracto respiratorio ya que el broncoespasmo y el edema de la mucosa, y la predisposición a la hipersecreción bronquial son responsables de la obstrucción de grado variable que tienen como manifestación clínica.

En el invierno se producen los más altos grados de contaminación ambiental, que asociados a las infecciones virales respiratorias son responsables de que aproximadamente un 40% de los menores de un año presente al menos un cuadro de broncoespasmo.

d) Contaminación intradomiciliaria: la calidad del aire en espacios cerrados es de gran importancia por el tiempo que las personas pasan en ellos.

El problema de la contaminación del aire intradomiciliario está en relación con la aparición o utilización de materiales sintéticos, plásticos y el aumento en el uso doméstico de aerosoles. Estos hechos han producido un aumento de la variedad y cantidad de contaminantes intradomiciliarios así como una disminución del intercambio del volumen del aire en los espacios cerrados donde se encuentran los contaminantes.

A todos ellos se suma la utilización de calefactores contaminantes (gas, leña o diversas formas de carbón) o la cocción de alimentos en cocinas sin ventilación adecuada pudiendo alcanzar valores aún mayores de partículas respirables que las atmosféricas.

La calidad del aire intradomiciliario depende de los hábitos de los ocupantes, hacinamiento, tabaquismo, uso de combustibles, características de la vivienda (número de ventanas, ventilación, calefacción, aire acondicionado), diseño de la construcción (volumen de aire en las habitaciones) y eficiencia en la mezcla de aires (ventiladores).

Estos contaminantes pueden agruparse en:

- Productos comerciales y de consumo (limpiadores, ceras, desodorantes, adhesivos, pinturas, etc.). Aquí se encuentra el contaminante más importante: el humo del tabaco con propiedades carcinogénicas.
- Contaminantes producidos por los materiales de la construcción de la vivienda: compuestos orgánicos volátiles liberados por madera prensada, material aislante, alérgenos y gérmenes patógenos, CO y NOx (producidos por estufas o calefacción), hidrocarburos aromáticos policíclicos (combustión de la madera y el carbón), etc.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

- Seres humanos, animales domésticos y plantas que pueden producir alérgenos, esporas, gérmenes, etc.

Las poblaciones con mayor riesgo por exposición a los contaminantes intradomiciliarios son: recién nacidos y niños menores (hay una relación directa entre el número de cigarrillos/día fumados por la madre y las manifestaciones respiratorias que presenta este grupo etéreo), cardiópatas, enfermos respiratorios con restricción obstructiva (asma, BOR, etc.), niños con rinitis alérgica.

- e) **Desechos:** actualmente los rellenos sanitarios no alcanzan y los basurales clandestinos contaminan el suelo, el agua y también el aire por los gases de descomposición que producen. Millones de personas en el mundo están expuestas a desechos peligrosos provenientes de fábricas, centrales eléctricas, nucleares, curtiembres, refinerías, hospitales.

En el hogar también se originan residuos patológicos (como pilas, pinturas, insecticidas, etc.) por lo que deben mantenerse aislados de los niños.

Los efectos en la salud de la exposición a desechos peligrosos son malformaciones congénitas, cáncer, lesiones hepáticas, renales, del sistema nervioso, oculares, cutáneas, gástricas, etc.

Conducta alimentaria y hábitos alimentarios en escolares y adolescentes.

Al ingresar al sistema escolar formal se produce la ruptura de la dependencia familiar.

Se trata de un período marcado por el aprendizaje de la vida social: disciplina escolar, horarios estrictos, esfuerzo intelectual, iniciación al deporte.

A medida que los niños van creciendo se incrementan tanto las fuentes de alimentos como las influencias sobre la conducta alimentaria. Muchos niños, debido al horario de trabajo de sus padres, están solos en su hogar y deben prepararse su propia comida. En

la adolescencia temprana la presión del entorno comienza a imponerse por sobre la autoridad de los padres y es entonces cuando los chicos pueden iniciar dietas de moda. Muchas de las comidas son consumidas fuera del hogar y, con frecuencia, sin supervisión alguna (en escuelas, casas de amigos, eventos sociales, etc.).

A lo anterior se le suma la creciente preocupación por la imagen corporal que suele comenzar en la adolescencia.

Durante este período también comienzan a independizarse de las decisiones de sus padres y comienzan a elegir y comprar alimentos.

Patrones alimentarios comunes:

Los cambios tan profundos que se realizan en este período de crecimiento tanto a nivel cognitivo, fisiológico, social y el estilo de vida, pueden crear cambios en los patrones alimentarios. Estos escolares como un grupo tienen la tendencia a comer snacks, saltar comidas, comer fuera de casa, elegir comidas rápidas y hacer dietas de moda (especialmente en el sexo femenino).

- 1) **Snacks:** cuando se habla de snacks se tiende a pensar solo en chizitos, palitos, papitas, maníes salados, pero nos olvidamos de que en realidad, cuando hacemos mención a ellos, estamos hablando de un grupo de alimentos que se tiende a comprar en momentos en que nos es difícil realizar una ingesta apropiada. O sea, que tendríamos que incluir además todo lo que sea gaseosas, jugos, golosinas, sándwiches. Estos alimentos generalmente aportan algún componente en una gran proporción, ya sea azúcar, grasa, sodio, calorías y tienden a ser bajos en aporte de vitaminas y minerales.
- 2) **Saltar comidas:** es común que se saltee el desayuno, así sea por falta de costumbre, porque el niño elige dormir, falta de apetito o porque está “haciendo

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

dieta”. Saltar el desayuno puede afectar la concentración, el aprendizaje y el desempeño en el colegio. También se suele saltar el almuerzo, que se reemplaza con un snack muchas veces, lo que lleva a que al final de la jornada, el balance de nutrientes ingeridos, tanto de energía, vitaminas y minerales, sea inadecuado.

- 3) **Comer fuera de casa:** debido a los inconvenientes que se plantean en cuanto a coordinar los horarios laborales de los padres y los horarios escolares de los niños, muchas veces se da la situación particular de que los mismos terminan comiendo afuera, generalmente en el colegio. Esto les deja la puerta abierta a que coman alimentos poco saludables o directamente no coman.
- 4) **Comidas rápidas:** cada vez más los niños prefieren comer en restaurantes de comidas rápidas ya que lo ven como su lugar de comidas favorito, lo que se debe a varias razones: ofrecen un entorno social informal y confortable, ofrecen alimentos con sabores altamente aceptables, no tiene tiempo de espera ya que justamente se entregan rápido. Muchas de estas opciones son altas en grasas y bajas en fibras y demás nutrientes.
- 5) **Dietas de moda:** es notable cómo a lo largo de los años la apreciación por la estética ha tomado su lugar. La imagen corporal llegó a un lugar tan importante para la sociedad que fue transmitido a los niños. Ya se puede observar que les preocupa el “aumento de peso” lo que hace pensar que esto puede crear un aumento en los trastornos de la conducta alimentaria.

Capítulo II

“Necesidades nutricionales del escolar”

La nutrición es el proceso mediante el cual los seres vivos adquieren sustancias asimilables para transformarlas en materia propia o para utilizarlas como fuente de energía. Estas sustancias son el agua, las proteínas, los hidratos de carbono, los lípidos, las vitaminas y los minerales y deben ser aportadas por los alimentos en cantidades adecuadas para cada edad, sexo y situación fisiológica, con el fin de mantener un estado de salud óptimo.

Necesidades de energía.

Las recomendaciones actuales sobre ingesta energética están basadas en los datos proporcionados por la OMS-ONU del año 1985. Actualmente están en revisión dado que se estima que pueden haber sido sobrevaloradas (Torún 1996).

En forma simple y expresada por kilo de peso:

- 1) 4-6 años = 90 kcal/kg/día
- 6-8 años = 80 kcal/kg/día
- 8-10 años = 70 kcal/kg/día
- 10-12 años = 60 kcal/kg/día
- 12-14 años = 50 kcal/kg/día
- 14-16 años = 45 kcal/kg/día
- 16-18 años = 40 kcal/kg/día

Estos son valores promedio y son ligeramente superiores en los varones y menores en las mujeres.

Macronutrientes.

Se encuentran en gran cantidad en el organismo como componentes esenciales de las estructuras blandas y duras de los tejidos corporales: el agua, las proteínas, los hidratos de carbono, los lípidos y los minerales.

Agua.

Es un nutriente esencial para la vida, que tiene importantes funciones, tales como:

- Proporcionar el medio para el transporte de los componentes de la sangre.
- Permite la llegada de nutrientes a las células y que se desarrollen en ella las reacciones metabólicas.
- Permite el transporte de los productos metabólicos para su distribución y los desechos para su excreción por la orina.
- Interviene en la termorregulación.

La termorregulación es la más importante, ya que a través de ella se elimina el calor generado por la actividad metabólica y la contracción muscular.

Contenido y distribución: el contenido de agua corporal total y su distribución compartimental cambia a lo largo de la vida lo que se debe fundamentalmente a cambios en el LEC que disminuye con el crecimiento. El agua del líquido intravascular es bastante similar en todas las edades (alrededor de 4-5%) por lo que los mayores cambios se registran en el espacio intersticial.

Distribución del agua en % del peso corporal total:

EDAD	ACT	LEC	LIC
RNPT	80	45	35

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

RNT	75	40	35
1-12 MESES	65	30	35
1-12 AÑOS	60	20	40
ADULTO HOMBRE	55	25	30
ADULTO MUJER	50	20	30

Regulación: tiene múltiples mecanismos de control que regulan prioritariamente el volumen y secundariamente la osmolaridad:

Volumen:

- a) Control neurológico: SN simpático.
- b) Control hormonal: sistema renina-angiotensina-aldosterona y ADH.
- c) Sed.

Osmolaridad:

- a) Control hormonal: ADH.
- b) Sed.

Necesidades: están determinadas por lo necesario para reponer las pérdidas obligadas que se producen por piel y pulmones (por evaporación), por heces, por orina y una pequeña parte destinada a crecimiento.

Balance hídrico: se establece entre los ingresos y egresos.

- a) Ingresos:

Fuente exógena: es la principal a través de los líquidos.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Fuente endógena: aproximadamente 12 ml/100 kcal derivadas de la oxidación de hidratos de carbono, proteínas y grasas.

- b) Egresos: son proporcionales al gasto calórico (de allí que puedan expresarse en función de las calorías metabolizadas). Se realiza en condiciones normales a través del riñón (diuresis), aparato digestivo (materia fecal) y de la piel y pulmones (pérdida insensible).

Balance hídrico diario por cada 100 kcal metabolizadas:

Ingresos		Egresos	
Líquidos	Variable	Orina	50-75 ml
Alimentos	Variable	Materia fecal	5-10 ml
Agua de oxidación	12 ml	Pérdidas insensibles	40-50ml

La relación agua-caloría es de 1:1 en el niño mayor y el adulto. En el lactante es algo mayor.

Si se expresan por kilo de peso se observa que cuanto más pequeño, más necesidad.

Necesidades de agua (ml/kg/día)

- 4-6 años = 100 ml/kg/día
- 7-12 años = 75 ml/kg/día
- > 12 años = 50 ml/kg/día

Alimentos fuente: los requerimientos de agua se cubren a través de los alimentos líquidos que no contengan cafeína ni alcohol. Debe considerarse también el contenido de los alimentos sólidos, que en el caso de las frutas y verduras aportan de 85 a 95 ml de agua por cada 100 gramos.

Contenido aproximado de agua en alimentos

Contenido en agua (ml/100g de alimento)	Alimentos
95-85	Frutas Verduras de hoja Leche
80-70	Quesos duros Tubérculos Cereales cocidos Huevo
65-30	Carnes cocidas Panes Galletas

Fuente: Tabla de composición química de los alimentos. Recopilación de datos analíticos del Instituto Nacional de la Nutrición, 1997.

Proteínas:

Son polímeros de alto peso molecular, no ramificados, constituidos por C, H, O, N y Z (el alto contenido de nitrógeno de alrededor de 16% la diferencia de las grasas y de los carbohidratos).

La unidad estructural de las proteínas la constituyen los aminoácidos (AA) de los cuales existen 20 diferentes.

Funciones: son múltiples, de carácter estructural y funcional en forma preponderante.

Una mínima cantidad es usada como fuente energética en condiciones normales (alrededor de un 15% se convierte en glucosa por la gluconeogénesis).

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Recambio o “turnover proteico”: es el proceso de renovación de las proteínas corporales mediante un continuo proceso de síntesis y degradación proteica que tiene un alto costo energético y cuya función principal es la más eficiente utilización proteica. Se recambia mucha más proteína de la que se ingiere.

Tiene una velocidad diferente en cada tejido, se modifica con la edad y la adaptación a distintos niveles de ingesta proteica.

Pool libre de AA: no existe un “depósito de proteína” en el organismo.

Los AA a nivel plasmático y tisular forman un “pool o reservorio” que en estado de salud se mantiene en equilibrio entre los que ingresan (AA endógenos y exógenos) y los que salen (para síntesis, degradación o excreción).

Tanto el turnover como el pool se modifican con la enfermedad.

Contenido corporal de proteínas: representan el 13% del peso corporal de un RN y el 17% de un adulto varón de 70 kg (equivale a 11 kg).

Necesidades: deben contemplar el mantenimiento de la masa proteica existente y el incremento de la masa proteica durante el crecimiento, que comprende hiperplasia (aumento del número de células) e hipertrofia (que implica el aumento del contenido de N, es decir maduración).

Debe tener en cuenta:

- a) Necesidad de N en general.
- b) Necesidad de AA esenciales.
- c) Establecimiento de una adecuada relación de AA esenciales y no esenciales.
- d) Relación adecuada con la ingesta energética denominada

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

$$P\% = \frac{\text{calorías proteicas} \times 100}{\text{calorías totales}}$$

El requerimiento proteico total es mayor en niños que en adultos y, a su vez, es mucho más estricto cuanto más joven es el individuo dada la mayor necesidad de AA esenciales para el crecimiento. Por lo tanto, si bien desde el punto de vista del aporte de N todas las proteínas serían equivalentes (16%), su capacidad de aportar AA depende de su composición y de las necesidades particulares del individuo al que van dirigidas.

Es así que surge el concepto de **valor biológico** y la clasificación de las proteínas en una escala que va del 0 al 100% en relación con la capacidad de aportar AA esenciales en cantidad apropiada a las necesidades individuales. Cuando en una proteína hay un AA que está presente en menor cantidad de la necesaria, condiciona la cantidad de proteína total a sintetizar, limitando la utilización de los demás, por lo que se denomina “AA limitante”.

Para determinar la calidad de una proteína se toma un patrón de referencia: para el lactante (menor a 1 año) es la proteína de la leche humana y para los mayores y adultos una proteína hipotética constituida por los requerimientos de los AA esenciales a distintas edades. Por lo tanto, y teniendo en cuenta la disminución de las necesidades de AA con el edad, el VB pasa a ser una variable de la persona a la que se destina.

De forma simplificada se presentan los valores sugeridos en base a lo propuesto por la FAO-OMS (1985) como proteína de origen animal (leche-huevos).

4-6 años = 1.05g/kg/día

6-8 años = 1g/kg/día

> 10 años = 0.90g/kg/día

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Adultos = 0.80g/kg/día

Alimentos fuente (g/100g de alimento):

- **Proteínas de origen animal:** lácteos: leche humana (1%) (con predominio de las proteínas del suero); leche de vaca (3%) (a predominio de caseína); carnes (20%); huevos (12%). Tienen adecuada composición ya que no tienen AA limitantes por lo tanto son de buena calidad.
- **Proteínas de origen vegetal:** legumbres (20-30%); cereales (8-14%); hortalizas no feculentas (1-3%); frutas (0.5-1%). Tienen uno o más AA limitantes: lisina y treonina en los cereales (en el maíz también triptófano), metionina en las legumbres. Puede mejorarse su calidad con mezclas apropiadas de cereales y leguminosas (75% cereales + 25% leguminosas) o vegetales y una pequeña proporción de proteínas animales.

Lípidos:

Son un grupo de sustancias insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como el cloroformo, el éter. Los ácidos grasos constituyen la estructura fundamental de los lípidos.

Están formados por una cadena hidrocarbonada con un extremo carboxilo que le da su característica de ácido: $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-COOH}$.

Funciones: los lípidos tienen varias funciones:

- Forman parte de la estructura lipoproteica de las membranas celulares y de las organelas intracelulares.
- Tienen acción aislante que colabora en la regulación de la temperatura.
- Son la fuente principal de energía circulante (AGL) y de depósito (TG).

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

- Función hormonal y metabólica (colesterol, esteroides suprarrenales, esteroides sexuales, vitaminas, etc.).
- Aumenta la palatabilidad de los alimentos y su densidad energética, favoreciendo la absorción de nutrientes liposolubles como las vitaminas.

Existen diferentes tipos de ácidos grasos:

- Ácidos grasos saturados (AGS)
- Ácidos grasos monoinsaturados (AGM)
- Ácidos grasos poliinsaturados (AGP)
- Ácidos grasos trans (AGT)

Cada uno proviene de diferentes fuentes alimentarias y actúa de forma diferente en el organismo.

Los AGS, que se encuentran en los lácteos y carnes, elevan el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad en sangre (LDL).

El único AGM importante desde el punto de vista nutricional es el oleico, que se encuentra en el aceite de oliva y canola y en los frutos secos. Su función en plasma es reducir el colesterol total y LDL.

Los AGP se clasifican en:

- **Omega 6:** el más importante es el **linoleico**, precursor del araquidónico. Es esencial ya que no puede ser sintetizado por el organismo. Por ello debe ser aportado por la dieta. Sus fuentes alimenticias son el aceite de soja y girasol. Como los AGM, reduce el colesterol plasmático y LDL pero de manera más eficaz. Además es indispensable para mantener la piel en estado saludable,

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

ayudándola a mantenerse suave y flexible, protegiéndola de infecciones, regulando la temperatura y pérdida de agua.

- **Omega 3:** en este grupo se encuentra el **ácido linolénico**, que es esencial y precursor de DHA y EPA. Los alimentos fuente del ácido linolénico son los aceites vegetales. DHA y EPA se encuentran en los pescados. Los omega 3 forman parte de las estructuras de las neuronas, cerebro, retina y nervios periféricos, tienen potentes efectos antiplaquetarios y antiinflamatorios. El DHA y el EPA reducen pronunciadamente los triglicéridos séricos pero aumentan el colesterol LDL del suero.

Los AGT son ácidos grasos insaturados que adoptan estructura rígida (similar a la de los saturados) después de sufrir el proceso de hidrogenación. Este proceso es provocado por la industria para prolongar el tiempo de conservación de algunos alimentos o para obtener grasas sólidas (margarinas). También las grasas trans pueden producirse de manera biológica durante la digestión de los rumiantes (vaca y oveja). Entonces los alimentos fuente de AGT serían las margarinas, galletitas, alfajores, tortas, panes lacteados, carne y leche derivados de los rumiantes. Las dietas ricas en AGT aumentan las concentraciones plasmáticas de LDL y disminuyen las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Alimentos fuente:

Contenido en lípidos (g en 100g de alimento)	Alimentos
➤ 90	Aceites Grasas de cerdo o vacunas
89-50	Manteca

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

	<p>Margarinas</p> <p>Mayonesas</p> <p>Fiambres</p> <p>Almendras</p>
49-10	<p>Quesos</p> <p>Vísceras</p> <p>Carnes</p> <p>Huevo</p> <p>Crema de leche</p> <p>Chocolates</p> <p>Aceituna</p> <p>Coco</p>
➤ 10	<p>Leche</p> <p>Algunos pescados: merluza, pejerrey, salmón</p>

Contenido porcentual aproximado en ácidos grasos sobre el total de grasas en alimentos

Alimento	AGS	AGM	AGP
Carne de vaca	53	44	3
Carne de pollo	40	44	14
Pescado (merluza)	19	27	54
Huevo	35	50	15
Leche entera	65	31	4

"Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad"

Aceite de maíz	10	36	54
Aceite de girasol	11	19	70
Aceite de oliva	15	73	13
Manteca	64	33	3
Frutas secas	10	25	65
Palta	17	70	13

Colesterol:

El colesterol de la sangre y de los tejidos procede de dos fuentes: la dieta y la síntesis endógena. Las principales fuentes alimentarias son las grasas de los lácteos y la carne. La yema de huevo es particularmente rica en colesterol pero, a diferencia de los productos lácteos, no aporta ácidos grasos saturados. El colesterol de la dieta no es indispensable, y se aconseja mantener una ingesta lo más baja posible, excepto durante los dos primeros años de vida.

La FAO-OMS recomienda que la ingesta de colesterol no supere los 300mg/día.

Contenido aproximado de colesterol en alimentos:

Contenido en colesterol (mg/100g de alimento)	Alimentos
500-300	Hígado Riñón Caviar Huevo de gallina y codorniz
290-100	Manteca

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

	Piel de pollo Calamar Camarón Menudos Sardinas Quesos con más del 30% de grasas
90-60	Carne de cerdo Carne vacuna Carne de pollo Salchichas tipo Viena Fiambres Quesos con 20 al 30% de grasas
<60	Leche Merluza Salmón Quesos con menos del 20% de grasas

Vitaminas y minerales:

Según recomendaciones de la NRC (National Research Council) (1997-2001) una dieta rica en vegetales y frutas es la mejor garantía para la ingesta correcta de minerales y vitaminas.

En la nutrición del niño y del adolescente existen nutrientes críticos cuyos requerimientos deben cubrirse, ellos son: hierro, calcio y zinc.

Hierro:

El hierro es un nutriente mineral esencial para el metabolismo energético y oxidativo.

Sus funciones son:

- Forma parte de hemoproteínas (hemoglobina circulante y mioglobina muscular), que tienen como función el transporte y el almacenamiento de oxígeno.
- Forma parte de enzimas hemínicas (citocromos, catalasas, peroxidasa, etc.) y no hemínicas (flavoproteínas, NADH, xantino-oxidasa, etc.).
- Interviene en la activación de sistemas enzimáticos

La causa más común de la deficiencia de hierro a nivel mundial es que la dieta no cubre los requerimientos fisiológicos del mineral.

La deficiencia de hierro afecta principalmente a los niños menores de 2 años, a las mujeres embarazadas y a los adolescentes. En éstos últimos afecta por igual a ambos sexos, en los varones por la formación de masa muscular y en las niñas por la menstruación.

La deficiencia de hierro y su consecuencia, la anemia, es la deficiencia nutricional más extendida en el mundo.

Distribución del hierro hemínico y no hemínico:

Hierro hemínico	Hierro no hemínico
Carne de vaca	Vegetales
Carne de pollo	Legumbres
Carne de pescado	Alimentos fortificados
Vísceras	Suplementos de hierro
Fiambres	Hierro “contaminante”

Factores dietéticos que modifican la absorción del hierro:

Factores que inhiben	Factores que estimulan
Fitados	Ácido ascórbico
Oxalatos	Ácido cítrico
Calcio	Ácido málico
Fosfatos	Ácido tartárico
EDTA	Carnes de vaca, pollo y pescado
Taninos	Vitamina A

Calcio:

Aproximadamente el 99% del calcio total del cuerpo se encuentra en el esqueleto, y sólo pequeñas cantidades se encuentran en el plasma y en el fluido extravascular. La principal necesidad de calcio de la dieta es para la deposición mineral ósea.

Su descripción completa se realiza en el capítulo siguiente.

Zinc:

Es un elemento traza esencial para el crecimiento y desarrollo infantil. Se conocen hasta ahora más de 200 metaloenzimas que contienen zinc, entre las que se destacan las deshidrogenasas, las polimerasas y las carboxipeptidasas. El trastorno metabólico más nocivo de la deficiencia metabólica del zinc es la menor formación de ARN, ADN y síntesis proteica. Entre otras funciones, el zinc es antioxidante.

Contenido de zinc en alimentos:

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Zinc (mg/100g de alimento)	Alimentos
>5	Germen de trigo Hígado Lentejas
4.9-2.0	Carne de vaca Yema de huevo Queso tipo cuartirolo Maní Carne de pollo
1.9-1.5	Mejillones Atún

Biodisponibilidad del zinc: se sugiere que algunos aminoácidos, como la histidina y la cisteína, que poseen constantes de captación del zinc elevadas, inhibirían su absorción. Por otro lado, elevadas cantidades de fibra y fitatos en la alimentación también poseen un efecto adverso en la absorción del zinc

El **déficit de zinc** produce alteración del sistema inmunitario, retraso del crecimiento ponderal en niños, anorexia, hipogonadismo y retraso puberal, peor cicatrización de heridas, diarrea, temblor intencional y diversas alteraciones mucocutáneas como estomatitis, conjuntivitis, alopecia.

Capítulo III

“Calcio y Vitamina D”

Calcio

Aproximadamente el 99% del calcio total del cuerpo se encuentra en el esqueleto, y sólo pequeñas cantidades se encuentran en el plasma y en el fluido extravascular. **La principal necesidad de calcio de la dieta es para la deposición mineral ósea.**

Varios estudios asocian el consumo de calcio con el estado de masa mineral ósea. Se ha encontrado una relación directa entre lo que son hábitos de consumo de lácteos de las madres en relación a sus hijas mujeres, y en base a ello, también se ha podido predecir el estado de la densidad ósea que tendrán esas niñas en la adolescencia.

También se ha estudiado la situación actual en la que niños no toman leche de vaca o la evitan, lo que lleva a una ingesta de calcio menor a la recomendada y se ha encontrado que los mismos no tienen la masa ósea adecuada a la edad.

La mayoría de los niños y adolescentes actualmente no alcanza las recomendaciones de ingesta de calcio. Mantener una adecuada ingesta en la infancia y la adolescencia, es necesaria para el desarrollo de la masa ósea, lo que es importante para reducir el riesgo de fracturas y osteoporosis más tarde en la vida. Una ingesta óptima del mineral es especialmente relevante en la adolescencia, cuando el crecimiento del cuerpo de los huesos se acentúa.

El calcio es el catión más abundante del organismo, representa el 2.24% del peso corporal libre de grasa. Junto con el fósforo son los principales constituyentes del esqueleto; ambos forman parte de la hidroxapatita presente en los huesos.

Es un metal divalente involucrado en numerosos procesos biológicos en los que se requiere un nivel constante y preciso de calcio: la permeabilidad de membranas, excitabilidad y conducción nerviosa, contracción muscular, actividad de enzimas celulares, equilibrio de líquidos, minerales y ph corporales, mecanismos de secreción

glandular y hormonal, coagulación y formación de hueso y diente, sólo por mencionar los más importantes. Las modificaciones de la calcemia pueden ocasionar alteraciones incompatibles con la salud, por lo que sus niveles plasmáticos y en el líquido extracelular son controlados por mecanismos homeostáticos precisos.

Distribución del calcio corporal

De los 1000g de calcio corporal total, el 99% se encuentra formando cristales de hidroxiapatita en los huesos, relativamente inaccesibles e insolubles. El resto se encuentra sobre todo en el músculo y en el líquido extracelular, constituyendo la calcemia.

A su vez el calcio plasmático se encuentra fraccionado de la siguiente manera:

- Calcio plasmático no difusible: es el 46% del calcio plasmático y se encuentra unido a proteínas. Al no difundir fuera de la membrana capilar es considerado una reserva plasmática de calcio. Un 4/5 está unido a albúmina y el resto a globulinas.
- Calcio plasmático difusible: está constituido por fracciones ionizada y no ionizada. El calcio iónico representa el 47.5% del calcio plasmático y es de particular importancia ya que es la porción biológicamente activa y regulada directamente por hormonas, que participa en los intercambios con hueso, riñón y tubo digestivo. El calcio difusible no ionizado es el 6.5% del calcio plasmático y se encuentra formando complejos con bicarbonatos, fosfatos, citratos y sulfatos.

La calcemia promedio es 10mg/dl, siendo su rango sérico de 8.5 a 10.5mg% (equivalente aproximadamente a 5meq/l), con una regulación homeostática estrecha que no permite que sus variaciones fisiológicas excedan 1.5mg/dl. Los glóbulos rojos tienen muy escasa concentración de calcio.

Algunas circunstancias pueden hacer variar las concentraciones de calcio plasmático. Por ejemplo si hay acidosis la fracción ionizada de calcio aumenta; en cambio si hay hipoalbuminemia las concentraciones de calcio disminuyen, pero la porción ionizada permanece estable.

Metabolismo del calcio

El mantenimiento de la calcemia se realiza a través de precisos mecanismos de absorción, excreción e intercambio en los que participan el intestino delgado proximal, el riñón y el hueso, regulados principalmente por la parathormona, calcitonina y vitamina D.

Absorción de calcio y fósforo

En condiciones normales se absorbe el 30-40% de los 600-1000 mg de calcio elemento (absorción neta) que contiene la dieta normal. Al porcentaje no absorbido se suma el calcio secretado por los jugos digestivos (20mg/día) al tracto gastrointestinal para constituir la excreción fecal. Este proceso está influido por el contenido de calcio de la dieta, pero también por sus componentes, que pueden aumentarla (lactosa, ácidos grasos, etc.), o disminuirla (fosfatos, fitatos, etc.). en condiciones normales, la absorción neta es equivalente a la excreción urinaria de calcio.

El tracto gastrointestinal regula la absorción de Ca; una parte se absorbe por difusión pasiva y otra por transporte activo. La misma es más eficaz en el duodeno, pero dada la mayor longitud, es absorbido en mayor cantidad en el íleon (65%) y el yeyuno (17%). La secreción de calcio a la luz intestinal es un proceso no regulado y constante, mientras que la absorción neta está regulada por el 1.25-(OH)₂-D₃. En el intestino el calcio es absorbido por dos procesos, difusión facilitada y transporte activo, éste último mediado por proteínas transportadoras, cuya síntesis induce el 1.25-(OH)₂-D₃. Este mecanismo

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

tiene capacidad adaptativa, ya que aumenta en el crecimiento, embarazo, lactancia y dieta baja en calcio. Sin embargo la habilidad de responder a las bajas ingestas de calcio es limitada, y el transporte activo no compensa la baja ingesta.

La difusión pasiva se produce cuando la concentración de calcio en la luz intestinal se eleva hasta el punto de originar un gradiente positivo.

También el colon tiene capacidad absorptiva. El calcio unido a las fibras dietarias puede liberarse a través de la acción de las bacterias de la flora intestinal, que hidroliza la unión del Ca con quelantes presentes en los vegetales.

La absorción se modifica por la edad posnatal, ingesta de Ca, concentración de lactosa, grasa y vitamina D.

Acopio de calcio

El acopio de calcio se realiza en los últimos meses de embarazo, por lo que en los casos de los RNPT se les realiza la suplementación correspondiente, para evitar la carencia del mismo y enfermedades no transmisibles, como coronariopatías, osteoporosis y fracturas.

Factores que limitan la absorción de calcio:

- Deficiencia de vitamina D
- Formación de sales insolubles en la luz intestinal (ante exceso de fosfatos, grasas no absorbidas o presencia de ácido fítico)
- Los oxalatos, presentes por ejemplo en la espinaca
- Una inadecuada relación Ca/P (la correcta es 2/1)
- El exceso de sodio

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

- El consumo de café mayor a 90mg/día (adolescentes) produce hipercalciuria y aumento de la eliminación fecal de calcio.

Excreción de Ca y P

En su mayoría, el calcio se excreta por tubo digestivo. Una pequeña fracción se elimina de manera variable por riñón. El calcio es filtrado por el glomérulo en una cuantía que resulta del producto de la filtración glomerular por la concentración plasmática de la fracción de calcio circulante que no está unida a proteínas. Se produce luego la reabsorción tubular del 99% del filtrado glomerular, de los cuales solo el 10% se halla sometido al control de la parathormona (PTH) y el 1.25-(OH)₂-D₃ en el túbulo distal. La capacidad renal para eliminar calcio es limitada, por lo que en condiciones de reabsorción ósea incrementada o mayor absorción intestinal puede sobrepasarse esta función y originarse hipercalcemia; de manera similar, en la hipocalcemia, la capacidad de disminuir la excreción de calcio (alrededor de 100mg/día) está claramente limitada.

Funciones del hueso

El hueso es el principal reservorio de calcio, pero es pequeña la cantidad (aproximadamente 2000mg de líquidos y superficies de intercambio óseo) involucrada en el intercambio con el líquido extracelular. La entrada de calcio responde a la presión físicoquímica, mientras que la salida está sujeta al control celular y a un transporte contra gradiente. La calcitonina disminuye la salida de calcio y la PTH la aumenta. Se estima que la capacidad de respuesta del hueso es rápida por los mecanismos de flujo (entrada y salida) de las superficies de intercambio y lenta por parte del remodelado óseo.

Papel de la parathormona (PTH)

La PTH es producida y secretada por las células principales de las glándulas paratiroides, atravesando por al menos dos procesos de fraccionamiento de los precursores preproPTH y proPTH, sin actividad biológica. Existe una vía degradativa para la PTH sensible al calcio, que actúa modelando la secreción y almacenamiento de la PTH: niveles elevados de calcio lo estimulan y niveles bajos lo inhiben. Al secretarse la PTH lo hace junto a fracciones aminoterminales que tienen actividad biológica y fracciones carboxiterminales sin actividad biológica. La PTH y sus fragmentos aminoterminales tienen vida media corta, de alrededor de 10 minutos, mientras que los fragmentos carboxiterminales tienen una vida media más larga, de aproximadamente 40 minutos.

La secreción de PTH es inversamente proporcional a los niveles de calcio plasmático, con una capacidad de regulación rápida en minutos. Esta retroalimentación negativa significa la puesta en marcha de efectos de la PTH sobre el riñón, el hueso, e indirectamente el intestino para mantener la normocalcemia. El calcio ionizado sérico es el principal determinante de la secreción de PTH. Esta también aumenta al disminuir la concentración de magnesio, siempre que la de calcio se mantenga normal.

La PTH es la principal hormona en el control y la protección del organismo frente a la hipocalcemia. A nivel renal aumenta la reabsorción tubular de calcio y magnesio y la excreción renal de fósforo y bicarbonato; es importante mencionar que la acción de esta hormona sobre el túbulo distal afecta sólo al 10% que se reabsorbe a este nivel, ya que el 90% del calcio filtrado es reabsorbido por un proceso independiente de la PTH no saturable y es ligado al transporte del sodio en el túbulo proximal y en el asa de Henle. A nivel del hueso aumenta la resorción ósea; también estimula la formación de hueso nuevo, pero su efecto neto es aumentar la liberación de calcio y fosfato a la sangre. A

nivel del intestino facilita la absorción de calcio en forma directa, ya que favorece la formación a nivel renal del calcitriol.

Papel de la vitamina D.

La vitamina D (calciferol) y sus metabolitos constituyen un grupo de compuestos esteroides que participan activamente en el metabolismo del calcio y el fósforo. La vitamina D₃ (colecalfiferol) y la vitamina D₂ (ergocalciferol) son absorbidas por el tracto intestinal a partir de los alimentos que las contienen: tejidos animales, aceite de hígado de bacalao, leche fortificada, plantas, pan y levaduras irradiadas en un proceso de difusión pasiva que requiere sales biliares para pasar a través del sistema linfático ligadas a quilomicrones a la circulación general, donde circulan ligadas a una proteína transportadora.

En condiciones normales la fuente de vitamina D más importante es su biogénesis en las células epidérmica (estrato granuloso). En la piel la luz solar, por las radiaciones ultravioletas, transforma el 7-deshidrocolesterol en previtamina D₃, que luego es lentamente transformada a vitamina D₃ a temperatura corporal, la cual circula por la sangre unida a proteína transportadora (alfaglobulina), que constituye un gran reservorio potencial. Existe un control sobre los niveles endógenos de vitamina D₃, puesto que a pesar de prolongadas exposiciones al sol, sólo hay mínimos incrementos. El tejido adiposo y el músculo son los principales depósitos de vitamina D en el organismo.

La vitamina D sufre posteriormente dos hidroxilaciones. La primera tiene lugar fundamentalmente en el hígado, con la producción de 25-(OH)-D₃. La regulación de este proceso parece estar influida por la concentración de sustrato, aunque esta relación no es lineal, sino que la respuesta disminuye proporcionalmente con el incremento de sustrato. El calcio, el fósforo o la PTH no influyen en la actividad de esta enzima,

aunque el 1.25-(OH)₂-D₃ y los anticonvulsivos parecen deprimirla por mecanismos no bien conocidos. En el riñón se lleva a cabo la segunda hidroxilación de la vitamina D, con la conformación de 1.25-(OH)₂-D₃ o calcitriol, el metabolismo más activo y potente biológicamente de la vitamina D, que tiene una vida media de 2-4 horas. También el riñón produce una segunda hidroxilación cuantitativamente más importante con la formación de 24.25-(OH)₂-D₃, pero la actividad de este compuesto es escasa. La formación de uno y otro compuesto está regulada principalmente por la calcemia PTH, pero también intervienen otros factores como la fosfatemia, hormonas sexuales, lactancia y embarazo, que favorecen la alfa-1 hidroxilación, o la calcitonina que la inhibe. También algunos fármacos (por ejemplo: fenobarbital y difenilhidantoína), interfieren en la hidroxilación de la vitamina D y su metabolismo y aumentan sus requerimientos. Los metabolitos de la vitamina D se eliminan por la bilis.

La vitamina D actúa a nivel del intestino, regulando el transporte activo de calcio y fósforo en contra de gradiente de concentración. Sobre el hueso aumenta la resorción ósea, favoreciendo un ambiente rico en minerales en las zonas de remodelado óseo, haciendo posible la mineralización de la nueva matriz ósea; además estimula la diferenciación de progenitores de osteoclastos a células maduras. Sobre el riñón aumenta la reabsorción tubular de calcio y fósforo. Como consecuencia aumenta los niveles de calcio y fósforo en el líquido extracelular y en el plasma.

Los requerimientos de vitamina D para lactantes (incluso aquellos con lactancia materna), niños y adolescentes es de 200U por día.

Papel de la calcitonina:

Es sintetizada por las células parafoliculares de la tiroides; se forma a partir de preprocalcitonina, que posteriormente se escinde a procalcitonina y finalmente a

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

calcitonina. Su metabolismo se realiza principalmente por aclaramiento renal. Su vida media es de unos 10 minutos.

La calcitonina es segregada en respuesta a un aumento de la concentración plasmática de calcio, y la disminución de este ión inhibe su secreción. La PTH, la 1.25-(OH)₂-D₃, la secretina y las prostaglandinas no parecen modificar su secreción. En cambio el magnesio, a dosis farmacológicas, es capaz de estimular su secreción. Su mecanismo de acción es la de inhibir la resorción ósea, inhibiendo la actividad de osteoclastos y células osteolíticas. Esta acción no se acompaña de cambios en el calcio sérico en condiciones normales. El efecto es mayor cuando hay incremento del remodelamiento óseo o si previamente ha habido estimulación con vitamina D o PTH. A nivel de los túbulos renales proximales, aumenta la excreción urinaria de sodio, potasio, fósforo, calcio y magnesio.

Papel de otras hormonas

La administración de somatotrofinas produce hipercalcemia sin modificar la calcemia y aumenta la fosfatemia.

Los glucocorticoides disminuyen la matriz ósea y producen hipercalcemia y balance negativo de calcio.

Los estrógenos intervienen en el mantenimiento del hueso en la mujer posmenopáusicas.

Alteraciones de la calcemia:

Existen situaciones clínicas especiales en las cuales se producen alteraciones en las concentraciones plasmáticas de calcio o fósforo. Entre ellas podemos mencionar:

Hipocalcemia: es la disminución del calcio iónico con aparición de síntomas anormales de hiperexcitabilidad nerviosa y muscular como síntomas predominantes, pero que

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

puede causar alteraciones del ritmo cardíaco que van desde el alargamiento QT hasta la insuficiencia cardíaca y arritmias ventriculares. Otros síntomas incluyen retraso mental y demencia en hipocalcemia crónica, trastornos extrapiramidales y alteraciones ectodérmicas como dermatitis, eccema, psoriasis, alopecias o surcos ungueales.

Hipercalcemia: sus síntomas varían desde ninguno hasta depresión de la actividad de los centros nerviosos y de los músculos esqueléticos, liso y cardíaco, y cuando es severa se producen calcificaciones en distintas partes blandas del organismo. Puede ser la causa de hipertensión con renina alta, diabetes insípida nefrogénica o insuficiencia renal aguda o crónica. El signo electrocardiográfico característico es la disminución del segmento QT.

Recomendaciones de calcio

En los niños la retención de calcio es relativamente baja y levemente se incrementa mientras se acerca la pubertad. Los requerimientos rondan los 500mg/día para niños entre 1 y 3 años de edad y 800mg/día entre los 4 y 8 años de edad.

En los preadolescentes y adolescentes, la mayoría de la formación ósea (40%) ocurre durante este período, y la eficiencia de la absorción de calcio se incrementa. El pico de esta mayor efectividad de absorción es 12.5 años para las mujeres y 14 años para los varones. El requerimiento se encuentra entre 1200 y 1500 mg/día. A ingestas superiores el calcio adicional no es utilizado y es excretado. A ingestas inferiores, puede no alcanzarse el pico de masa ósea. También hay que recordar que el nivel de ingesta exacto para cada persona depende de otros nutrientes en la dieta, la genética, el ejercicio y otros factores.

Alimentos fuente de calcio

Los lácteos son los alimentos fuente de calcio por excelencia. Si el consumo de los mismos es escaso resulta difícil cubrir con las cantidades recomendadas. Entre los vegetales, los de hojas color verde oscuro poseen también importantes cantidades de calcio, aunque la biodisponibilidad es menor debido a la presencia en los mismos de ácido oxálico. Los pescados que se consumen con espinas, como sardinas, cornalitos, caballa, constituyen otra alternativa para aumentar la ingesta de calcio. El agua potable en algunas zonas, puede contener cantidades apreciables del mineral.

Contenido aproximado de calcio en alimentos

Calcio (mg/100g de alimento)	Alimentos
➤ 700	Queso tipo Parmesano Queso tipo Mar del Plata Queso tipo Fontina
300-200	Sardinas Cornalitos Almendras Avellanas
200-100	Achicoria Brócoli Radicheta Leche
< 100	Acelga Espinaca

Contenido de calcio en algunos alimentos fortificados

Alimentos	Calcio (mg/100g de alimento)
Leche en polvo (sin reconstituir) Molico Calcio Plus, Nido Biovita	1680-1850
Fideos para la sopa (Vitina)	572
Cereales (Gold, Zucosos)	267-280
Yogur (Ser, Gándara)	160-250
Capelletis (Giacommo Capelletini)	200
Cereal con fibra (All Bran)	200
Arroz (Máximo)	133

Contenido aproximado de vitamina D en algunos alimentos

Alimento	Vitamina D (ug/100g)
Aceite de hígado de bacalao	200
Pescados (arenque, salmón, sardinas, atún)	6-22
Margarina fortificada	6
Leche fortificada	1
Huevo	0.6

Capítulo IV

“Desarrollo de la Investigación”

Antecedentes sobre el tema:

Según un estudio realizado en escolares de Badajoz se pudo obtener la siguiente conclusión: “1. La ingesta de calcio semanal de los escolares estudiados es 9,13 g/pps, siendo significativamente menor en chicas que en chicos.

2. El aporte de los productos lácteos al total de calcio ingerido es del 87,56%, lo que parece garantizar un buen nivel de absorción del mineral.

3. El 86,47% de los encuestados presentan un IMC<25, entre 25 y 30 el 10,63%, y son obesos (IMC>30) el 2,9%.

4. Un 10,63% de los escolares fuman habitualmente y el 20,29% consumen bebidas alcohólicas los fines de semana.

5. El 26,57% de los escolares no practican ningún deporte y su nivel de ingesta de calcio es menor ($p<0,001$) que la de sus compañeros deportistas y que las recomendaciones.

Una vez más, a la vista de los resultados obtenidos, tenemos que insistir en la necesidad de incluir en los planes de estudio de la enseñanza obligatoria alguna asignatura que forme a los escolares en los hábitos beneficiosos para la salud y evite la práctica de otros que la perjudicarán seriamente. Asimismo, se ve como aconsejable el realizar acciones formativas en lo dietético, de cara a las familias como responsables últimos de la alimentación de sus hijos”.¹

En otro estudio realizado también en España con respecto al consumo de calcio, se detalló lo siguiente: “La mayor ingesta de calcio y una actividad física adecuada se asociaron a una densidad mineral ósea mejor, mientras que el sobrepeso mostró el

¹G. Pérez etl al. “Ingesta de calcio en escolares de Badajoz”. 1999.

efecto contrario. Es preciso adecuar los hábitos dietéticos y la actividad física de los niños en edad escolar como prevención primaria de la osteoporosis en la edad adulta”²

En Colombia se llevó a cabo un análisis exhaustivo de cómo ha evolucionado el consumo de calcio en varios países del mundo, se tuvo en cuenta varias investigaciones previas. En uno de sus apartados menciona: “El bajo consumo de alimentos fuentes de calcio es un problema de salud pública en el mundo y específicamente en Colombia, lo cual se refleja en el aumento progresivo de la enfermedad ósea y su impacto en los costos de salud y en la calidad de vida, más aún si se tiene en cuenta que la OMS prevé un déficit de la producción de lácteos en las próximas décadas.

Como se mencionó anteriormente, la ENSIN 2010 encontró un déficit importante en el consumo de leche y derivados lácteos en toda la población, independientemente del estrato socioeconómico. Esta situación se agrava si se tiene en cuenta la tendencia actual de evitar los alimentos que contienen lactosa, práctica que se ha extendido a grupos vulnerables como niños y adolescentes (50) y que es promovida por los medios de comunicación y por algunos profesionales de la salud.

Por lo anterior, se requiere generar estrategias que involucren a los sectores académicos, de la salud, gubernamentales y de la industria de alimentos.

La academia debe fortalecer los programas de formación de las carreras de salud en la prevención de enfermedades crónicas asociadas con el déficit de calcio y promover la actualización en estos temas; el sector salud, establecer programas interdisciplinarios de prevención y monitoreo; el sector gubernamental, trazar políticas que garanticen la

²Suárez Cortina, L et al. “Ingesta de calcio y densidad mineral ósea en una población de escolares españoles”. 2010

disponibilidad de alimentos para toda la población y promover las guías alimentarias; la industria de alimentos, contribuir al logro de los lineamientos enunciados anteriormente. Se deben desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a identificar las estrategias para dar solución al problema.

Si bien se han realizado esfuerzos para promover el consumo de calcio a partir de alimentos fortificados, llama la atención que los medios no promuevan al mismo tiempo una alimentación saludable; es frecuente encontrar productos fortificados como jugos, barras energéticas, margarinas y azúcar entre otros, que favorecen la ganancia de peso, factor de riesgo para otras enfermedades crónicas; por lo anterior, vale la pena preguntarse cuál es la biodisponibilidad del mineral en estos productos y qué riesgos existen con respecto al aporte de energía adicional y a la falta de nutrientes importantes para la salud, así como el costo asociado.

En este sentido, es necesario reglamentar las pautas de publicidad engañosa que buscan la rentabilidad económica más que los beneficios para la salud. De igual manera, los profesionales y las sociedades científicas deben aplicar los principios éticos en el momento de avalar productos alimenticios.

Otra tendencia es el reemplazo de alimentos por suplementos sin indicación terapéutica lo cual conlleva riesgos de toxicidad y efectos secundarios como la aparición de cálculos renales”.³

En Santa Fe se llevó a cabo un estudio en un colegio de la periferia. Se analizó el menú que se brindaba en el colegio y la conclusión fue la siguiente: “Respecto al consumo de calcio, los menús aportan aproximadamente un 15 por ciento del requerimiento, que se eleva a 47-49 por ciento con la incorporación diaria de la copa de leche. Al igual que en

³ Barrera, María del Pilar et al. “Consumo de calcio: evolución y situación actual”. 2012

energía, la ingesta diaria de calcio es insuficiente como se manifiesta claramente en el indicador calcio/creatinina, donde se ve que el 60 por ciento de la población estudiada se encuentra por debajo de los valores normales. Surge de este estudio la necesidad de aumentar el aporte energético ya sea en la escuela o en el hogar para posibilitar el uso más eficaz de las proteínas; además de incrementar los niveles del calcio para satisfacer su requerimiento y así lograr una mejora de su estado nutricional(AU)”.⁴

Otro estudio llevado a cabo por la Universidad Nacional de Luján, se focalizó en el aporte energético y proteico y describió: “los resultados evidenciaron que los productos derivados del trigo fueron consumidos por la mayor parte de individuos en todos los grupos y constituyeron más del 90% de los cereales y derivados; su aporte energético representó, del total de energía consumida, el 32% en las mujeres jóvenes, y entre el 40% y 48% en los otros 3 grupos. La carne vacuna fue consumida por más del 65% de la población de todos los grupos; su consumo promedio fue algo inferior a 100 g en las mujeres de toda edad y superior a 120 g en los varones, contribuyendo entre el 26% y 39% a la proteína total de la dieta; el pollo fue consumido entre 14.3% y 20.8% de la población. El porcentaje de personas que consumió diversos tipos de productos lácteos fue inferior al 45% para todos los alimentos de este grupo, lo cual lleva aparejada una ingesta insuficiente de calcio.

Fue baja la frecuencia de consumo y la cantidad promedio de frutas, verduras y hortalizas.

Las ingestas de energía de los varones fueron superiores a las de las mujeres; a su vez, en cada grupo fueron superiores en los mas jóvenes. El rango de ingesta de proteínas fue muy amplio y más del 50% de todos los grupos superó la cifra de 1.3 g/Kg/día, que representa 173% de las ingestas recomendadas de proteínas. Estos resultados reflejan

⁴ Sánchez, Hugo Diego et al. Estudio nutricional relativo a proteínas, energía y calcio en niños que concurren a comedor escolar. 1999

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

probables problemas nutricionales de deficiente ingesta de calcio y vitamina A, y además, el predominio del consumo de alimentos derivados del trigo alerta acerca de la necesidad de evaluar el riesgo de exposición a micotoxinas presentes en el mismo.”⁵

Objetivos del Trabajo:

1) **General:** evaluar la ingesta de calcio en escolares de sexo femenino de diez y once años de edad durante el ciclo lectivo.

2) **Específicos:**

- Valorar estado nutricional de escolares.
- Analizar alimentación en general y consumo de alimentos fuente de calcio, como así también sus inhibidores y sus facilitadores.
- Investigar qué porcentaje de la recomendación dietética de calcio se cubre.

Justificación:

Ya a partir de los 9 años en las mujeres, puede aparecer la menarca o primera menstruación. Llegando a los 10 años comienza el segundo pico de crecimiento. No sólo se crece en estatura sino que también hay un gran desarrollo del aparato reproductor, la masa muscular y fundamentalmente de la masa ósea. Para que todo esto ocurra en condiciones óptimas, es de suma importancia aumentar el consumo de lácteos y mantenerlo durante toda la adolescencia hasta haber alcanzado el crecimiento máximo.

⁵ Pacín, A. et al. “Consumo de alimentos en la población de la Universidad Nacional de Luján. Aporte energético y proteico”. 1998

Resultados esperados:

Tal como se pudo apreciar en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, los resultados no parecen ser alentadores. De hecho no se ha implementado ningún tipo de política alimentaria para poder mejorar esta situación. Por ende, se puede inferir que en la población a estudiar, el consumo de calcio no es suficiente para cubrir la ingesta dietética de referencia.

Hipótesis de trabajo:

Las mujeres escolares de diez y once años de edad no consumen el calcio suficiente para cubrir sus recomendaciones dietéticas.

Metodología:

Área de estudio: Rosario es una ciudad ubicada al sur de la provincia de Santa Fe, República Argentina. Se encuentra en una posición geoestratégica en relación al Mercosur, en el extremo sur del continente americano. Es cabecera del departamento homónimo, es el centro del Área Metropolitana Rosario y se sitúa a 300 km de la ciudad de Buenos Aires.

La ciudad está conectada con el resto del país por medio de una vasta red de comunicaciones terrestres, tales como la Ruta N°34, la Ruta N° 11, Ruta N°9, Ruta N°33, Autopista P. E. Aramburu, Autopista Brigadier E. López y Autopista Ernesto “Che” Guevara.

Cuenta además con la Terminal de Ómnibus “Mariano Moreno”, con el Puente Rosario-Victoria, con el Aeropuerto Internacional de Rosario “Islas Malvinas” y el puerto, el Puerto de Rosario está asentado sobre el margen derecho del Río Paraná a la altura del

km 420, dentro de la cuenca del Plata, que permite el servicio de buques oceánicos con un calado importante. Y por último, Rosario cuenta con transporte ferroviario.

Un grupo de la población a estudiar concurre al colegio N° 756 “Dr. José Mariano Serrano”, ubicada en la zona sur de Rosario, en calle Caña de Ámbar 1635. En esta escuela, efectivos de la policía de la provincia de Santa Fe, asesinaron a Claudio “Pocho” Lepratti el 19 de diciembre de 2001.

Cabe destacar que en el establecimiento escolar trabajan diariamente 100 docentes y 20 personas en el comedor infantil que funciona durante todo el año. En el verano, se lleva a cabo la colonia de recreación, donde los chicos además, pueden desayunar y almorzar.

El otro colegio a concurrir será Escuela N°1232 "Santo Domingo Savio", ubicada en calle Don Bosco 50, localizada en el barrio industrial de zona norte. Cuenta con Nivel Inicial, Primario y Secundaria. Todo es un solo turno.

Tipo de estudio:

Descriptivo: ya que se estudiarán las situaciones que ocurren en condiciones naturales permitiendo así la descripción del problema, registrando las características de las personas afectadas y del ambiente.

Transversal: porque permite analizar los hechos en un momento determinado

Cualicuantitativo: se hará la recolección de datos mediante la encuesta y el cuestionario de frecuencias de comidas, tanto sea como en cantidad como en calidad de los alimentos consumidos.

Población objetivo:

Grupo de inclusión:

- mujeres escolares de 10 y 11 años de edad

Grupo de exclusión:

- mujeres escolares que no cumplan con el rango etáreo.
- varones escolares

Universo: el total de la población es 130 escolares.

Muestra: como muestra se tomará un grupo de 60 alumnas.

Técnicas de recolección de datos: se utilizará una entrevista y un cuestionario de frecuencia de comidas, también se recurrirá a los métodos antropométricos para poder conocer el estado nutricional de la población de estudio

Instrumentos:

- Entrevista: para conocer el estilo de vida en general y sus hábitos.
- Cuestionario de frecuencia de comidas: para valorar la alimentación en general, los alimentos fuente de calcio, como así también sus inhibidores y sus facilitadores.
- Antropometría: se utilizarán las técnicas antropométricas para conocer perímetros, tallas, pesos y poder realizar una valoración adecuada.

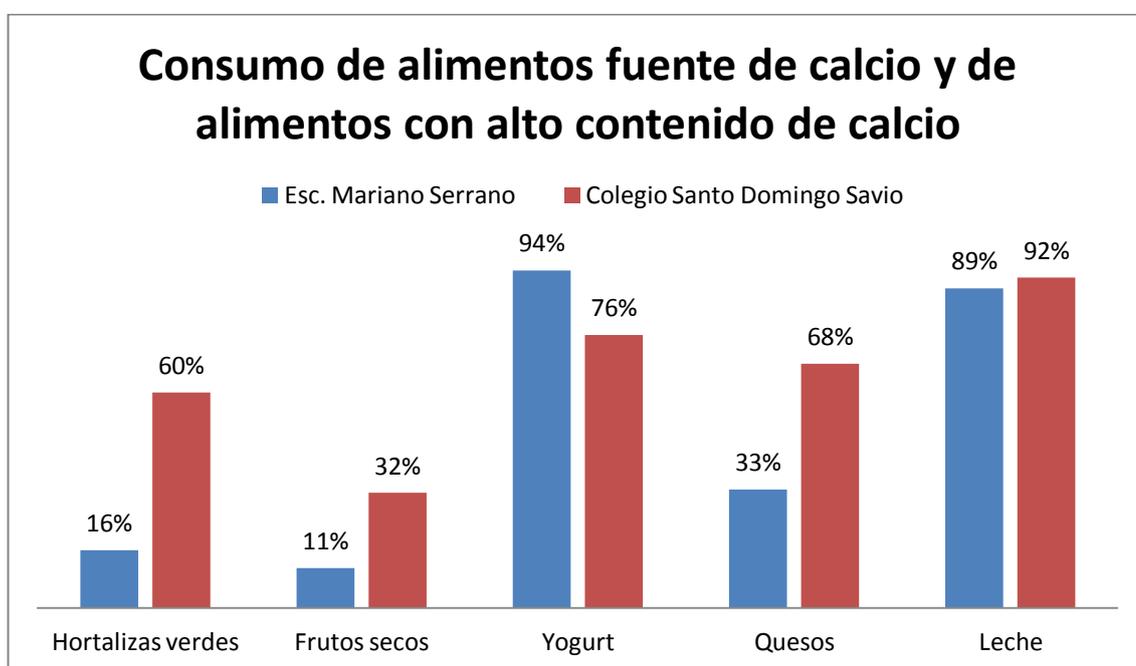
Trabajo de campo: análisis de datos

Con respecto al estudio de campo, se encuestó a un total de 65 niñas de 10 y 11 años de edad, en total en ambas escuelas. En el colegio **Santo Domingo Savio** el turno era sólo por la mañana, en cambio en la escuela **Mariano Serrano** había dos turnos, mañana y tarde. Se tuvo que concurrir varias veces ya que se presentaron cartas de autorización a los directivos de ambas instituciones para poder trabajar, se requirió de charlas previas con los profesores y se llevó a cabo el reconocimiento del lugar físico de donde se iba a trabajar. Realmente fue una muy buena experiencia, todo el desarrollo en general.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

El objetivo principal de la investigación, como se explicó anteriormente, es evaluar la ingesta de calcio en ambos grupos poblacionales. Para ello se recurrió a utilizar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, no sólo para conocer la alimentación en general, sino también para conocer más acerca del consumo de los alimentos fuente de calcio, sus inhibidores y sus facilitadores.

Se procedió a realizar una fórmula desarrollada con una lista importante de alimentos para poder cuantificar el consumo de alimentos fuente de calcio: verduras de hojas verdes, frutos secos, como las nueces y las almendras, yogures, quesos y leche.



Se puede observar que en la Escuela Mariano Serrano hay un alto consumo de leche y yogurt, mientras que se registra un bajo consumo de quesos, frutos secos y verduras de hoja. En el otro colegio se puede ver que el consumo de leche es alto, luego viene el de yogurt y luego el de quesos, seguido del de verduras de hojas y frutos secos.

Lamentablemente en este momento la República Argentina está atravesando una situación socioeconómica muy difícil, la suba generalizada de precios causada por la inflación hace que determinados alimentos ya no estén al alcance de la población. Es el

caso de los quesos, en todas sus variedades, y de los frutos secos. Si bien es un país con vastos recursos para la producción de alimentos, se puede observar una realidad bastante dispar con respecto a su alcance por parte de la población.

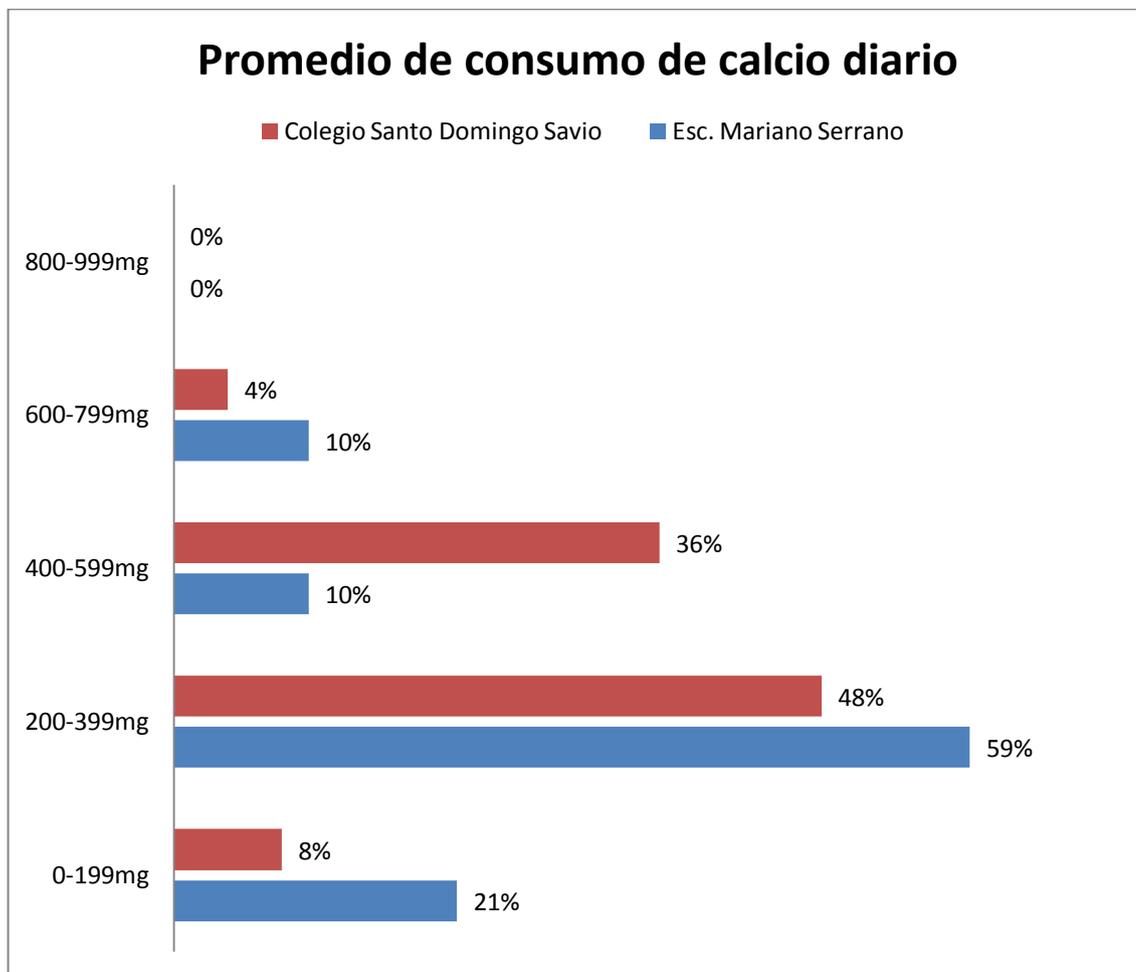
Se registró que las escolares de la Escuela Mariano Serrano consumen quesos muy pocas veces a la semana, siendo el cremoso económico el más consumido, generalmente en trozos, como acompañamiento en las comidas. En cambio en el otro colegio, se pudo ver que la variedad es más amplia, ya que disponen de quesos untables, de rallar, de cáscara colorada, cremosos, y lo ingieren solos, con pan, en picadas o como acompañamiento en las comidas.

Con respecto a las verduras de hoja, se registró que sólo un 16% de las escolares de la Escuela Mariano Serrano las consume, a diferencia de un 60% de las otras escolares. Otra diferencia muy marcada debida a la condición de clases. En el primer caso hablamos de escolares provenientes de familias numerosas, quienes se alimentan durante el día en el comedor escolar y por las noches se reúnen todos juntos para la cena, cuya comida principal son los guisos, estofados, con papas, arroz o fideos. Comidas hiperhidrocarbonadas e hipergrasas, con bajo contenido de proteínas y fibras, ya que pocas veces contienen carnes, y si la tienen, son cortes grasos, ya que son los más económicos.

En el segundo caso, sí se pudo apreciar un mayor consumo de frutas y verduras en general, mayor consumo de carnes rojas, pescado y pollo, como así también, de almendras, nueces y maní.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Luego de haber analizado el consumo de los alimentos fuentes, se procedió otra vez a realizar la fórmula desarrollada para obtener el consumo diario de calcio de cada una de las escolares. Se establecieron rangos de a 200mg de calcio y se las ubicó en esos rangos para poderlo cuantificar.



El mayor porcentaje se halla en el rango de 200-399mg de calcio diarios. Cifras que no dejan de ser alarmantes, ya que estamos trabajando con una población que se encuentra en plena etapa de crecimiento y desarrollo, cuyas recomendaciones de calcio están entre los 1200 y 1500mg diarios. Esto indica que con estos patrones alimentarios, el mayor porcentaje de esta población solo está cubriendo entre un 16% y un 26% la recomendación.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

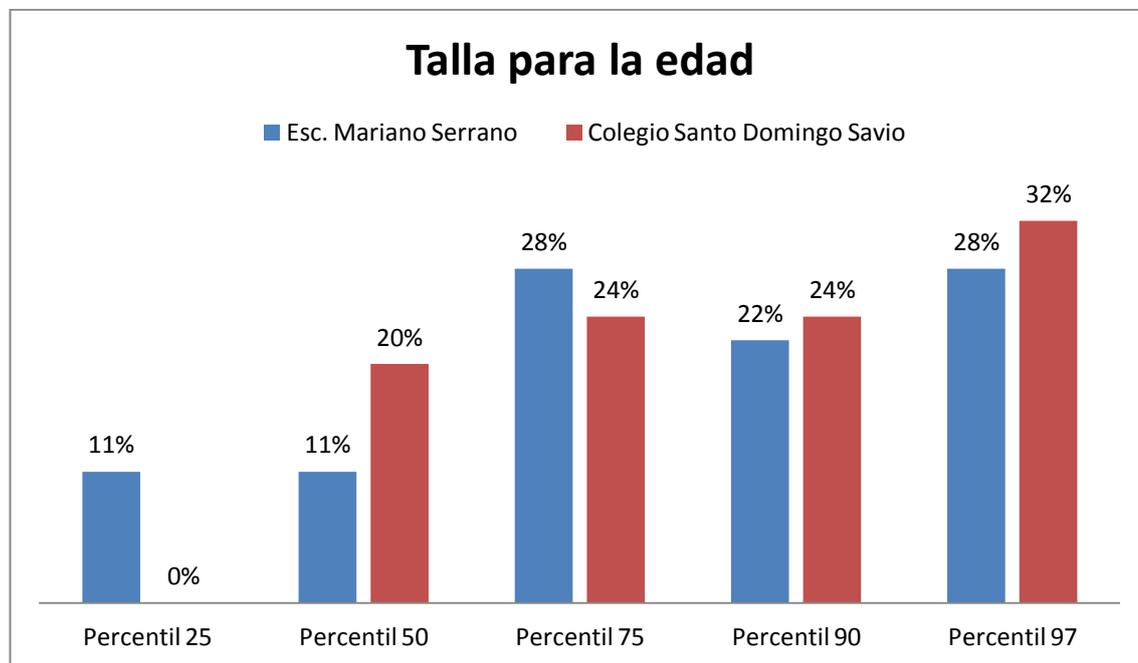
De la Escuela Mariano Serrano sólo un 10% llega al rango de 400-599mg, otro 10% al rango de 600-799mg y un alarmante 21% se encuentra en el rango de 0-199mg.

En Santo Domingo Savio, el 36% siguiente se ubica en el rango de 400-599mg, un 10% en el de 600-799mg y solamente un 8% en el de 0-199mg.

Es realmente muy preocupante encontrar que el rango máximo de ingesta diaria de calcio no supera los 799mg en ninguna de las dos poblaciones.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

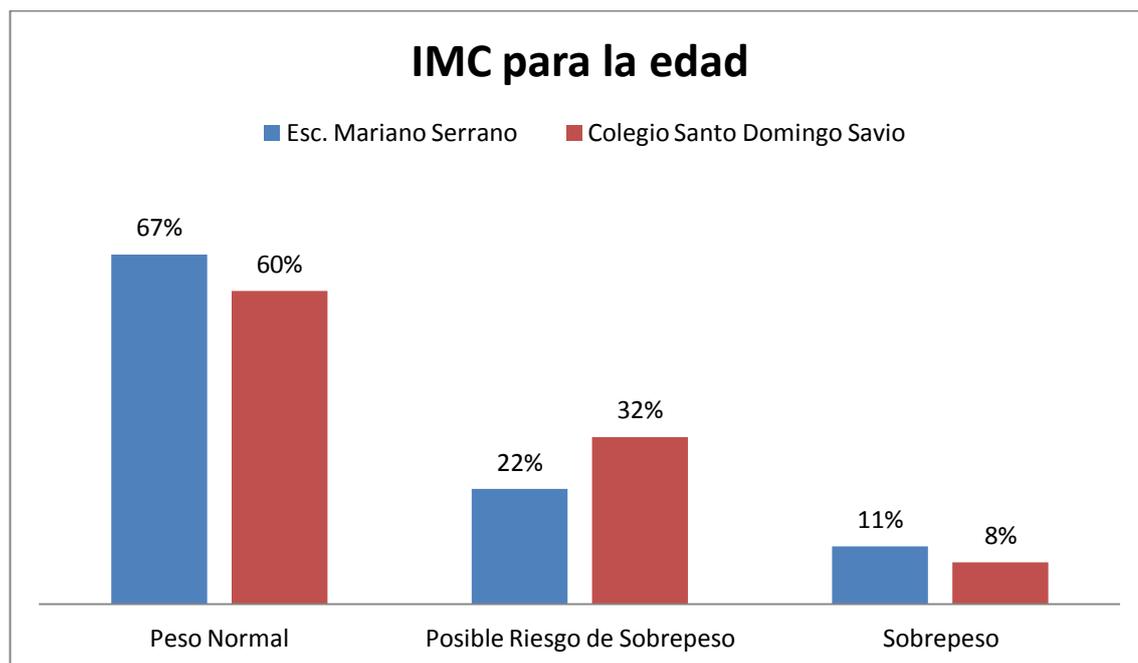
Se procedió a realizar la valoración nutricional de todas las escolares a partir del peso, la talla, la edad, y se utilizó el IMC y la talla para la edad. Los resultados fueron los siguientes:



La talla es uno de los parámetros antropométricos más importantes para evaluar el crecimiento. El objetivo de este punto es comparar las estaturas en ambos grupos. Se puede apreciar que en el colegio Santo Domingo Savio un 32% se halla en el P97, le sigue un 24% en el P90 y P75 respectivamente y un 20% en el P50. En comparación con la Escuela Mariano Serrano, un 28% se ubica en el P97, le sigue un 28% en el P75, un 22% en el P90, 11% en el P50 y aquí aparece otro 11% en el P25, que representa una talla baja para la edad.

El grupo del Colegio Santo Domingo Savio tiene un porcentaje de escolares de mayor estatura que el grupo de la Escuela Mariano Serrano.

También se procedió a calcular el IMC para la edad y se arribó al siguiente diagnóstico:



La Escuela Mariano Serrano presenta un 67% de escolares de peso normal, le sigue un 22% de posible riesgo de sobrepeso y un 11% de escolares con sobrepeso.

El Colegio Santo Domingo Savio tiene un 60% de escolares de peso normal, un 32% de posible riesgo de sobrepeso y un 8% de sobrepeso.

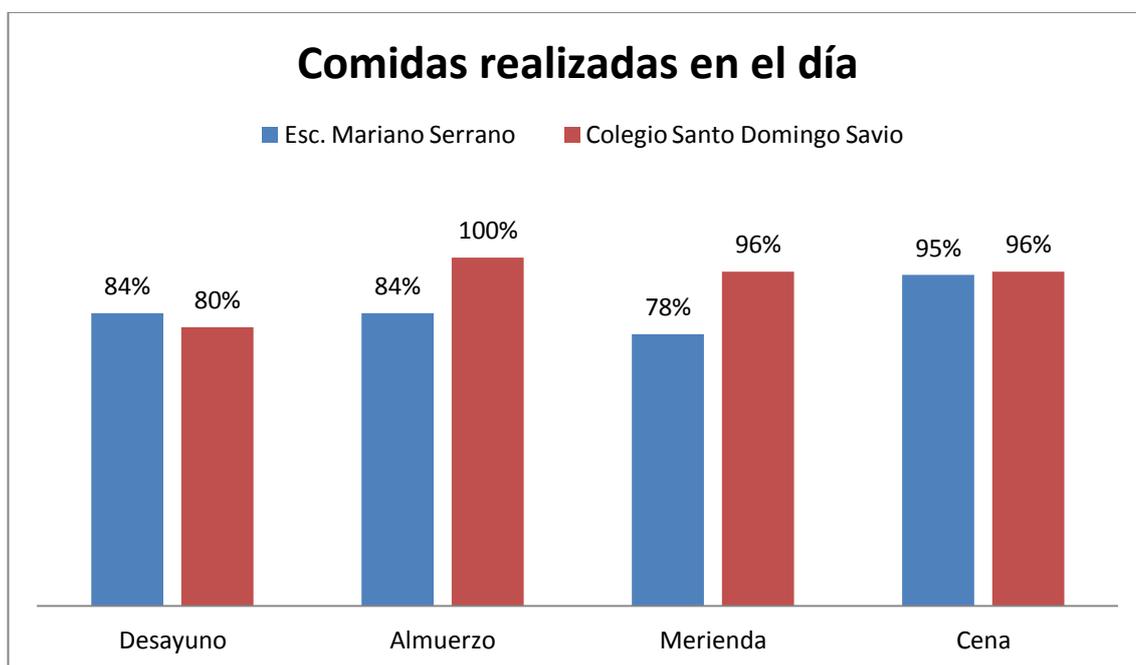
La diferencia más notable se observa en el posible riesgo de sobrepeso que indica que hay un número importante de escolares que se encuentra al límite de tener sobrepeso.

No se registraron escolares de bajo peso.

Estilo de vida y patrones alimentarios

La entrevista tiene una amplia variedad de preguntas cuyo fin es conocer el estilo de vida de este grupo de mujeres escolares que concurren a ambos colegios y, así poder comparar ambos grupos etáreos.

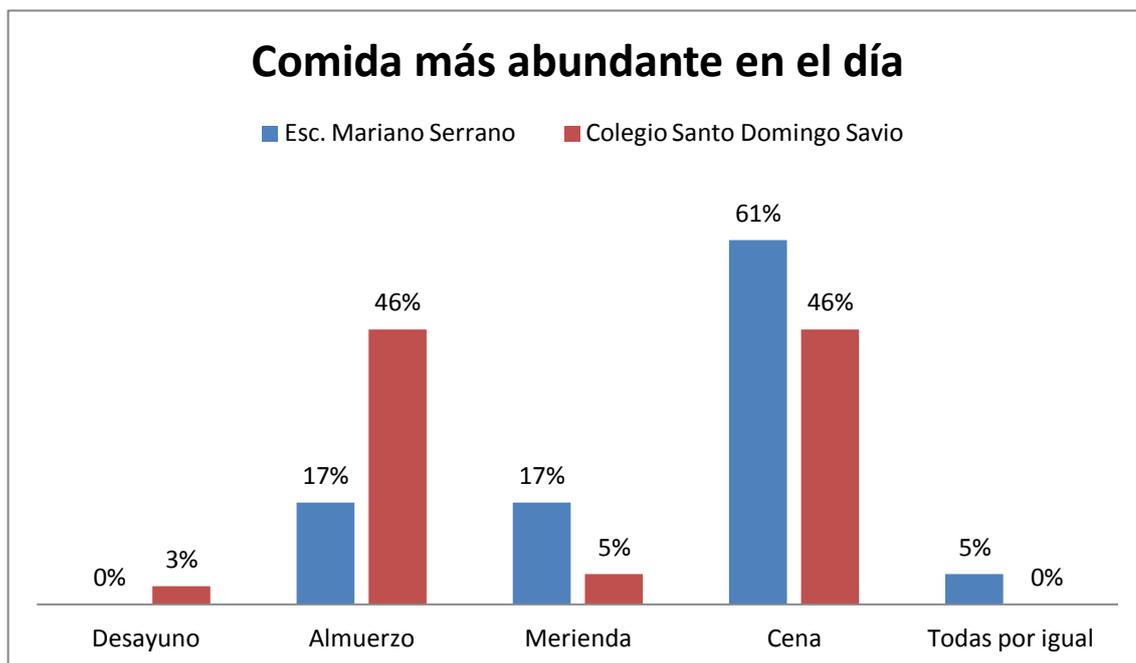
Como se explicó anteriormente, es importante la realización de las cuatro comidas diarias para un estado de nutrición saludable.



Las proporciones son parecidas en ambos establecimientos para el desayuno y la cena. Las diferencias más amplias se hallan en el almuerzo y en la merienda. Tal vez el motivo más importante sea porque en la Escuela Mariano Serrano funciona el comedor escolar, que se mantiene abierto todo el año, y que provee a sus alumnos del desayuno, almuerzo y merienda, aquí juega un punto importante la asistencia del alumno al establecimiento educativo, ya que en muchos casos se vio que si no concurren a clases no tienen la posibilidad de comer.

La mayoría de ambos grupos realiza la cena.

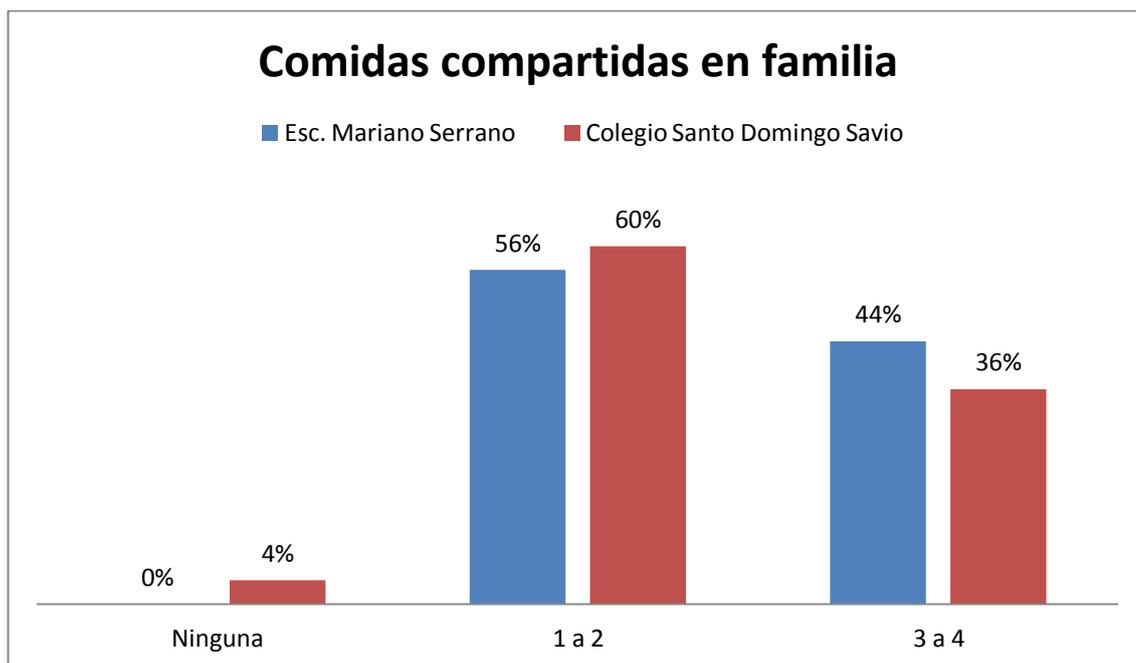
Coincidentemente la comida más abundante del día aparece con mayor porcentaje en la cena.



Se elige estudiar la realización de las cuatro comidas diarias para entender qué costumbre tiene este grupo. Si bien el objetivo principal es apuntar al desayuno y la merienda, ya que son los momentos claves de mayor ingesta de calcio. Entre un 16% a un 20% no desayunan, y entre un 4% a un 22% no meriendan. Esto implica que pasan un tiempo importante sin alimentarse, tanto a la mañana como a la tarde. Si no desayunan estamos en presencia de un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad. Valdría la pena aclarar que desde el momento en que nos levantamos, ya habiendo ayunado por ocho horas, tenemos veinte minutos aproximadamente para ingerir glucosa, si eso no se hace, comienza la degradación de las proteínas musculares para la obtención de energía.

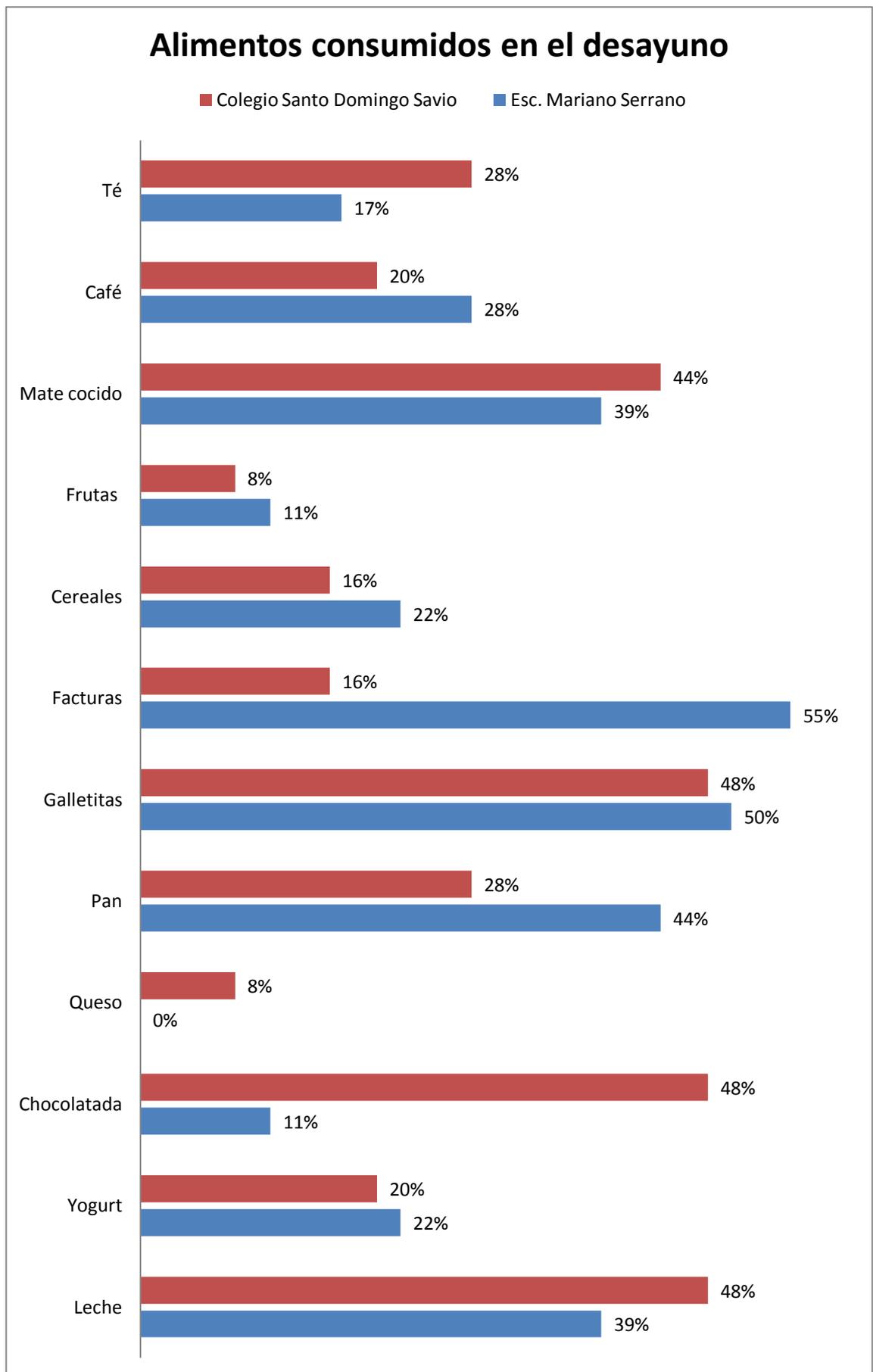
En cuanto a la falta de la merienda, se provoca mayor ansiedad para el momento de la cena, lo que resulta en una sensación de hambre más importante. Puede ser que este sea uno de los motivos por el cual el mayor porcentaje de alumnas en general realiza la cena, y de forma abundante, no siendo así el resto de las comidas.

Cantidad de comidas compartidas en familia



Una de las motivaciones más importantes para la ingesta de alimentos es la presencia de la familia a la hora de la comida. Se ha asociado el comer solo al desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria, ansiedad y depresión. Observamos que el mayor porcentaje de comidas compartidas es de 1 a 2, representando ellas almuerzo o cena, o ambas. Un menor porcentaje comparte la mayoría de las comidas. En el Colegio Santo Domingo Savio un 4% no comparte ninguna en familia. En este último caso, aunque sea muy pequeña la proporción, es un indicador que se puede agravar en el futuro, ya que puede crecer la cantidad de niños que dejen de compartir la mesa con sus familias.

Alimentos de mayor consumo para el desayuno:



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

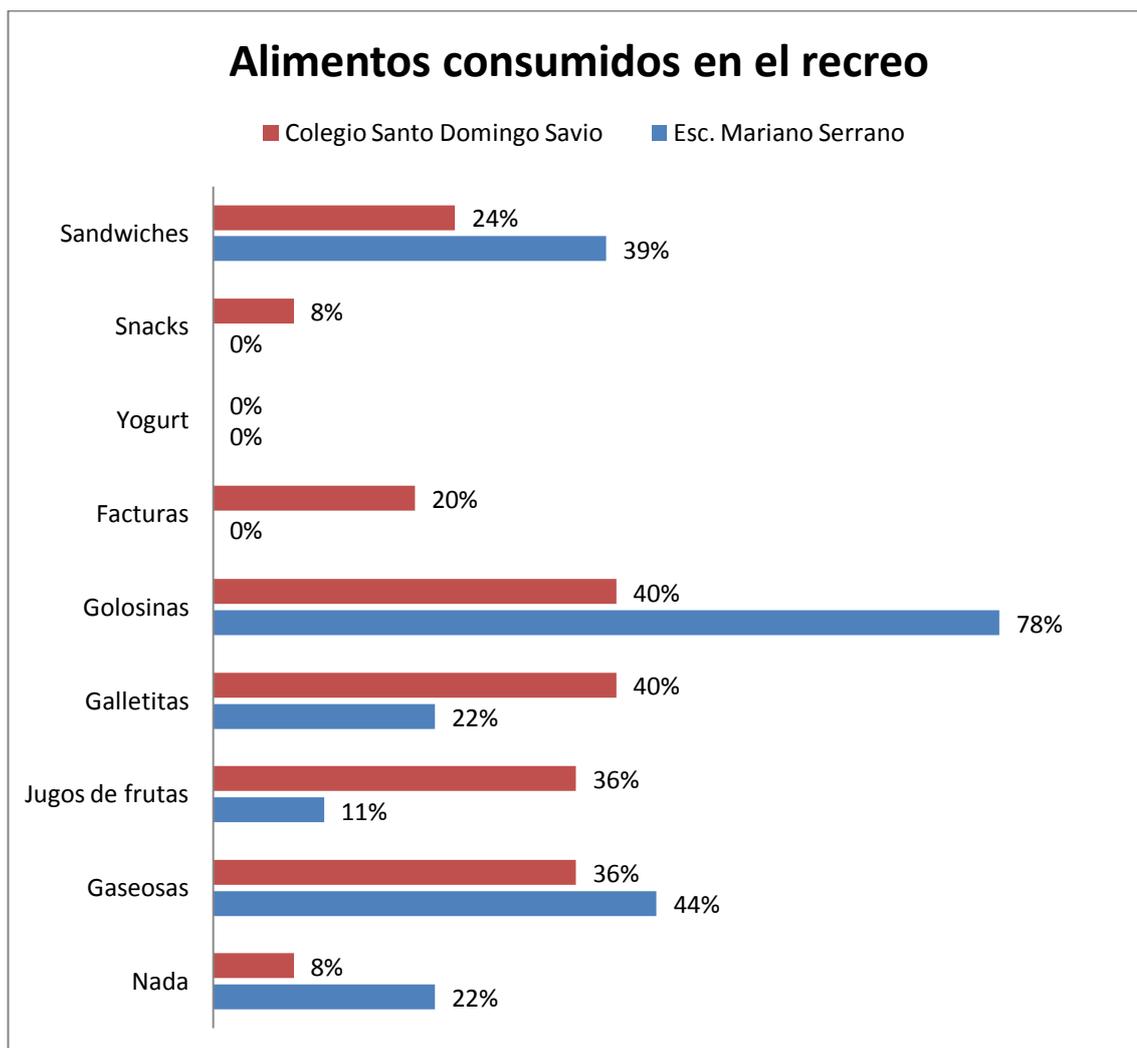
El primer momento clave en el día para la introducción de los alimentos fuente de calcio se considera que es el desayuno. Con esta evaluación, se intenta conocer qué alimentos componen el desayuno, en cuanto a los sólidos como a los líquidos.

Con respecto a los líquidos, en el Colegio Santo Domingo Savio se consume la leche chocolatada, la leche con alguna infusión como mate cocido, café o té y el yogurt en muy poca proporción. En cuanto a los sólidos, las galletitas están en primer lugar, seguidas por el pan, facturas y cereales.

En la Escuela Mariano Serrano los alimentos líquidos mayor consumidos son la leche con infusión, mate cocido, café y té, sólo un 22% consume yogurt y un 11% leche chocolatada. Los alimentos sólidos que lo conforman son las facturas en primer lugar, las galletitas y el pan.

Se registra un muy bajo consumo de quesos y de frutas.

Consumo de alimentos en el recreo:

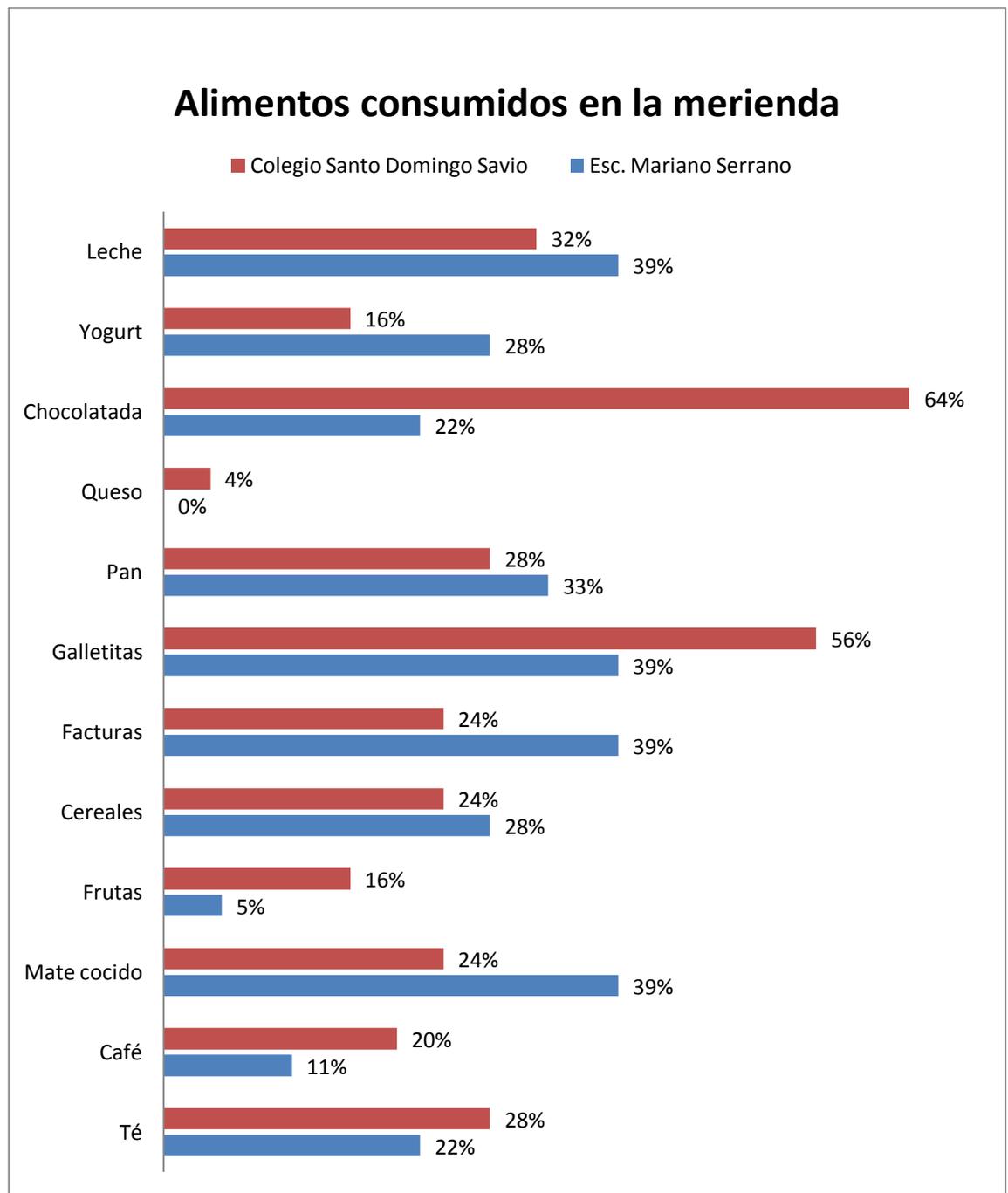


Para la Escuela Mariano Serrano se registra un alarmante 78% de mujeres que consumen golosinas, un 44% que consumen gaseosas y un 39% que consumen sándwiches (en general de jamón y queso).

En el Colegio Santo Domingo Savio la variedad es más amplia y los porcentajes están más distribuidos. Un 40% consume golosinas, un 40% galletitas, un 36% jugos de frutas, un 36% gaseosas, un 24% sándwiches y un 20% facturas.

En ambos establecimientos funciona un kiosco en los recreos.

Alimentos que conforman la merienda:



La merienda es otro momento importante para evaluar la ingesta de calcio. El fin es investigar qué alimentos la conforman.

En la Escuela Mariano Serrano, los alimentos líquidos son la leche en una proporción del 39%, el mate cocido, el yogurt (28%) y la leche chocolatada (22%). Los alimentos sólidos las facturas, galletitas, pan y cereales.

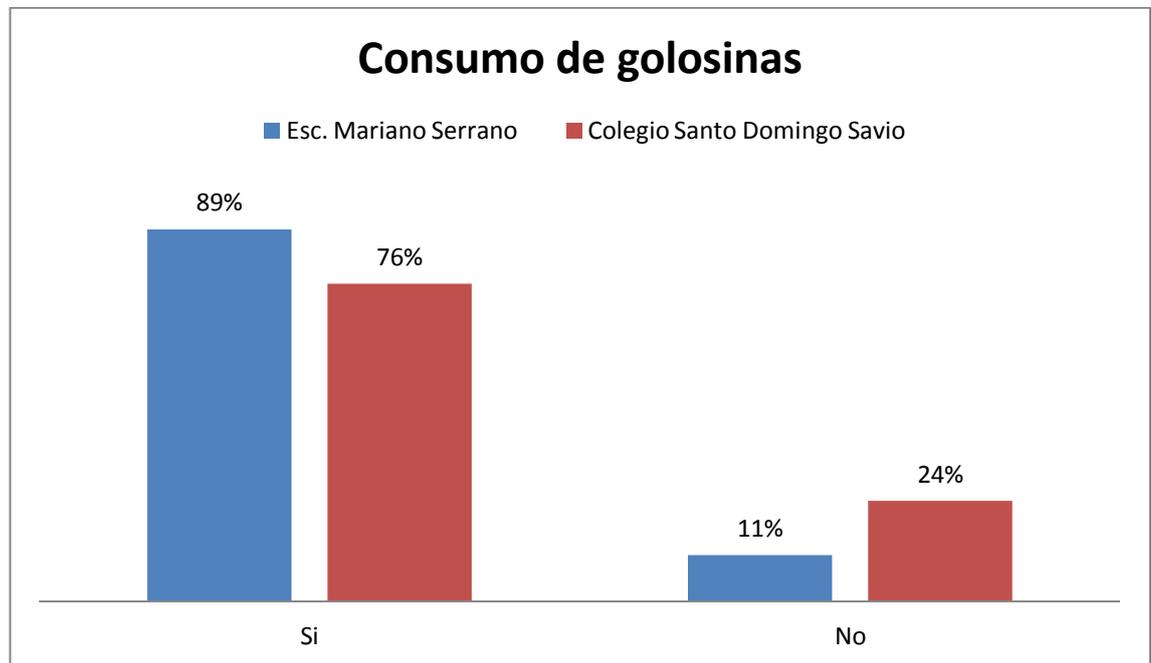
“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Para el Colegio Santo Domingo Savio, los alimentos líquidos que conforman la merienda son la leche chocolatada en primer lugar, la leche con alguna infusión y sólo un 16% consume yogurt. Los sólidos son las galletitas, el pan y las facturas.

Otra vez se vuelve a registrar muy bajo consumo de quesos y frutas en ambas poblaciones.

Golosinas:

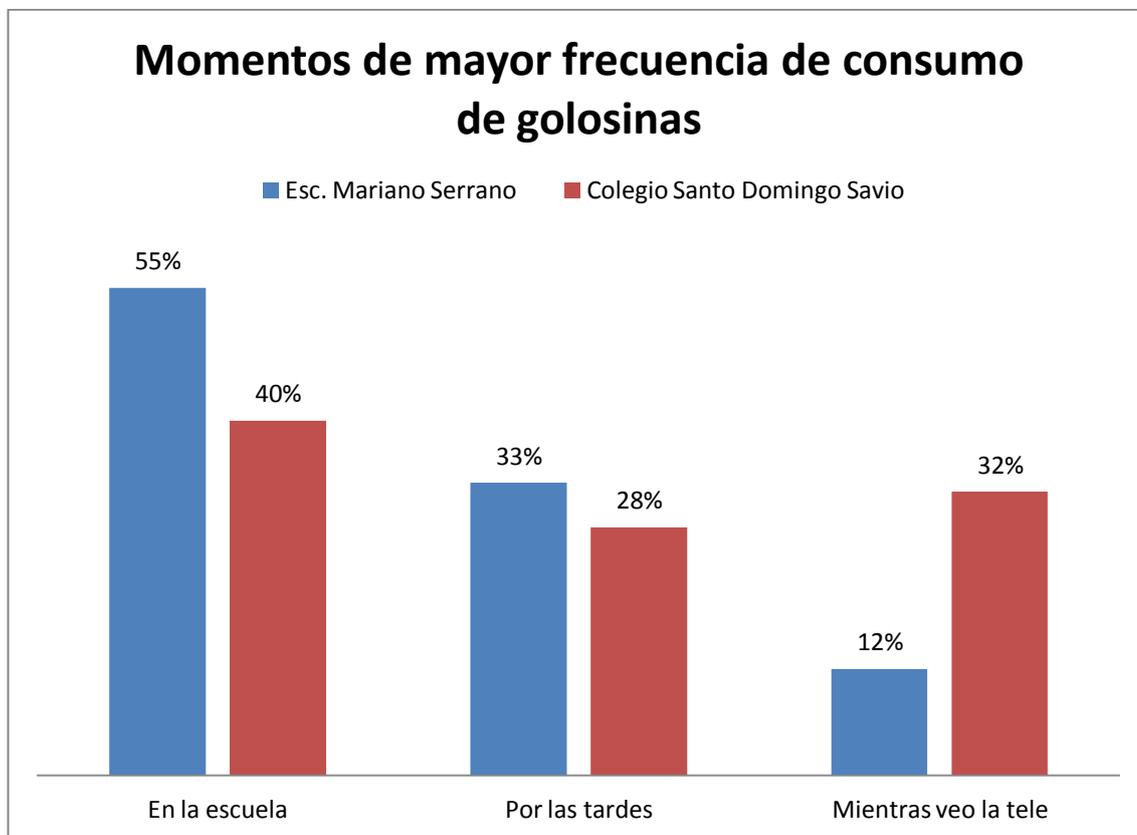
Debido a su gran consumo, se intentó conocer más acerca de la cuestión.



En la Escuela Mariano Serrano hay un mayor consumo de golosinas que en el Colegio Santo Domingo Savio, dato que también coincide con el gran porcentaje que consume golosinas en el recreo, como se pudo ver anteriormente.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Para indagar un poco más acerca de esta tendencia se buscó conocer los **momentos más frecuentes de consumo**, tratando de ver si era durante la jornada escolar, en la tarde o a la noche.

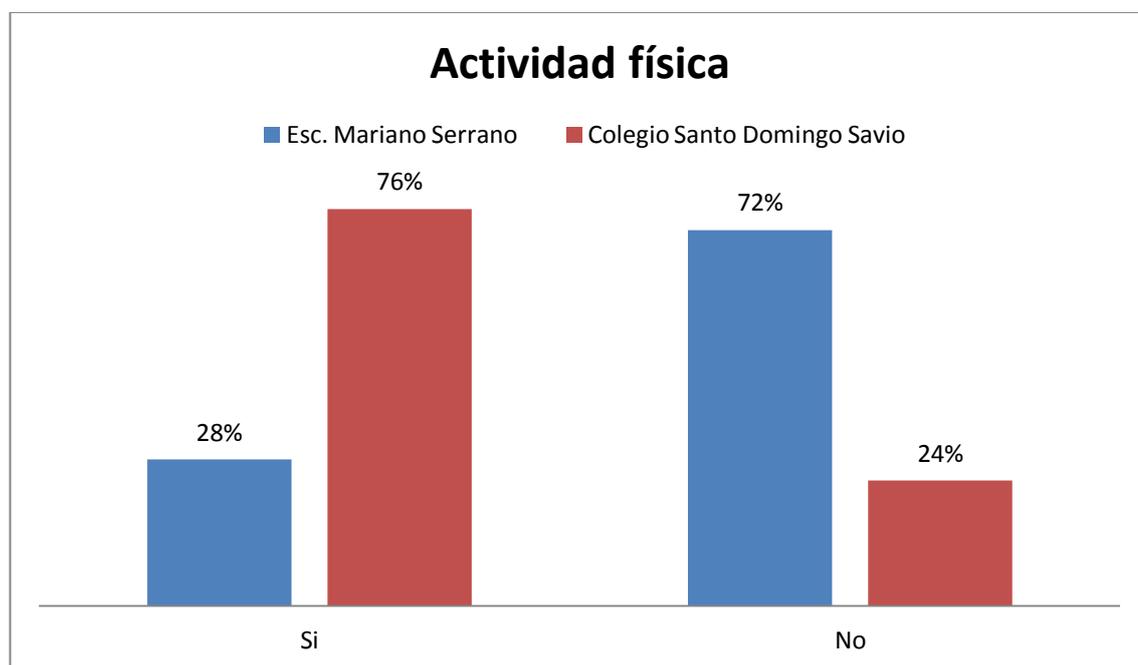


Para la Escuela Mariano Serrano, se sigue registrando un alto consumo en el establecimiento, mientras que en el Colegio Santo Domingo Savio, las mujeres consumen las golosinas a lo largo de todo el día. Esto se puede deber a la disponibilidad de las mismas, en el primer caso, es evidente que las tienen disponibles en el establecimiento y, en el segundo caso, están disponibles en todos los ambientes en los que se mueven estas estudiantes.

Actividad física:

Con respecto a la actividad física, cabe aclarar que en ambos colegios se dictan clases de Educación Física, generalmente dos clases semanales de una hora cátedra, es decir de 40 minutos cada una. Se intentó conocer si practicaban algún tipo de actividad física adicional.

Se encontró lo siguiente:



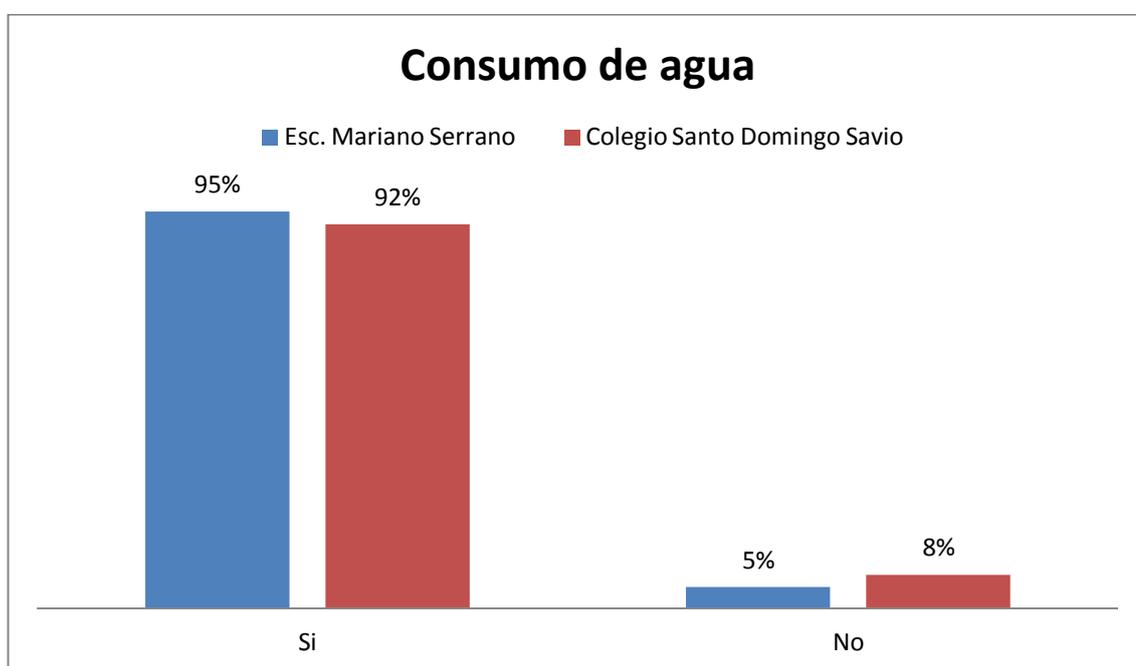
En la Escuela Mariano Serrano un 72% no realiza actividad física contra un 28% que sí lo hace.

En el Colegio Santo Domingo Savio es totalmente lo opuesto. Un 76% sí realiza actividad física contra un 24% que no lo hace.

Hidratación:

Respecto al hábito de tomar agua se encontró que el promedio diario de consumo de agua es de dos vasos y medio para la Escuela Mariano Serrano y de tres vasos y medio para el Colegio Santo Domingo Savio, lo que representa un mejor estado de hidratación en las mujeres escolares de este último.

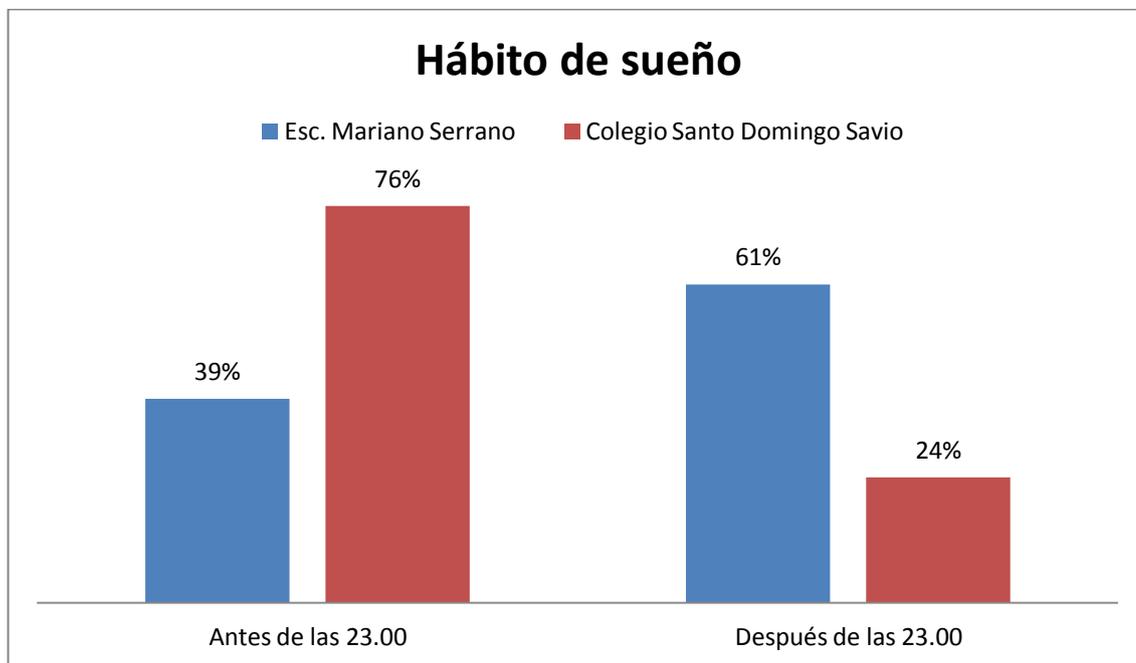
Y en relación al **consumo de agua** como bebida en general, se observó que es aceptada e incorporada en ambos grupos.



Es muy poca la proporción que no la consume.

Sueño:

Se evaluó el hábito de irse a dormir temprano, considerando como horario límite las 23.00 pm.



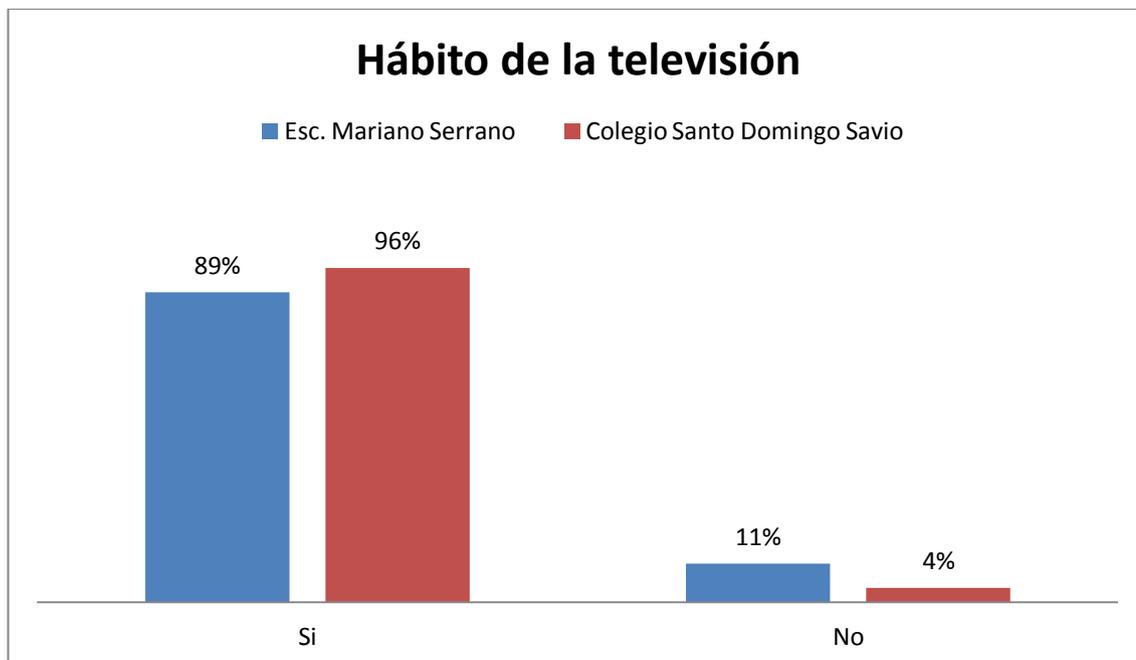
Se registra en la Escuela Mariano Serrano un alto porcentaje que se acuesta después de las 23.00hs y sólo un 39% que lo hace antes.

En el Colegio Santo Domingo Savio la proporción se invierte, llegando a ser un 76% que se acuesta antes de las 23.00hs y sólo un 24% que lo hace después.

El buen descanso está relacionado con una adecuada síntesis proteica, también con una mejor capacidad de razonamiento y de mejora en las habilidades cognitivas.

Televisión a la hora de la comida:

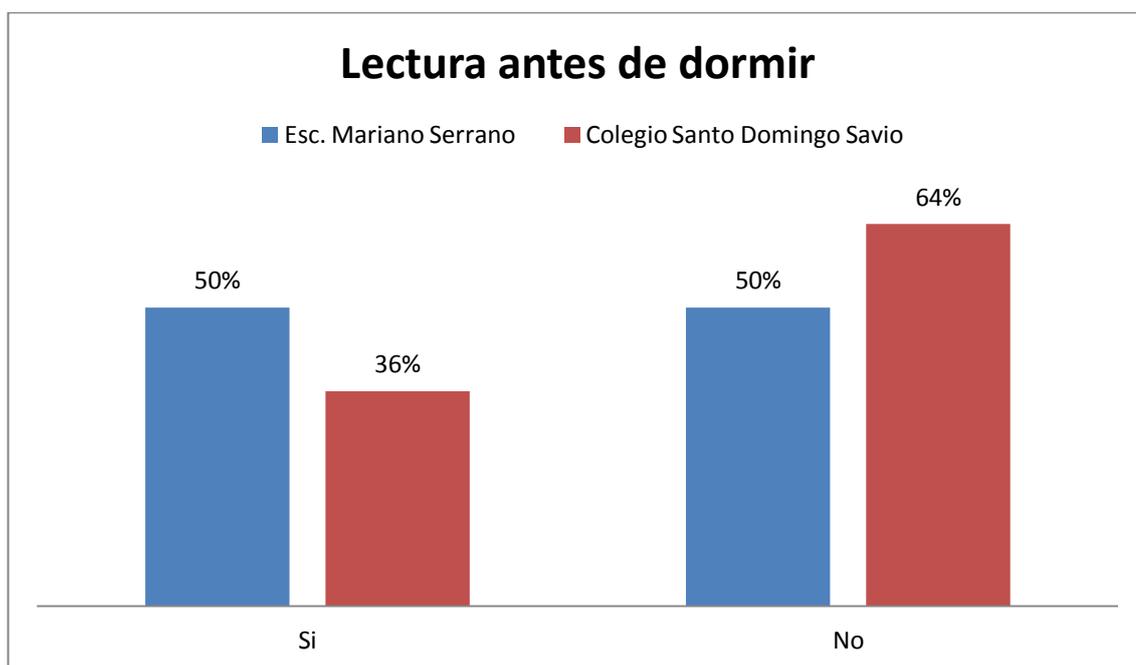
Respecto del televisor prendido, se sabe que obstaculiza la comunicación y provoca el desencuentro de las familias por lo cual se evaluó la costumbre de tenerlo prendido al momento de las comidas.



La mayoría revela tener el televisor prendido a la hora de la mesa, lo que predispone a una mala comunicación, a comer demás, a no relacionarse con la familia, hablar menos, no compartir la rutina y provocar el desencuentro.

Lectura:

El hábito de la lectura es muy bueno, ya que mejora nuestro vocabulario, la comunicación, incrementa el conocimiento, la dicción y mejora el aprendizaje. Se sabe que ya dejó de ser una costumbre porque los aparatos electrónicos como la pc, la tablet, la televisión lo han desplazado, pero no quiere decir que haya que dejar de estimular a los niños en general para retomarlo.



La Escuela Mariano Serrano registra un porcentaje igual para ambas respuestas, lo que indica que la mitad lo hace y la otra mitad no.

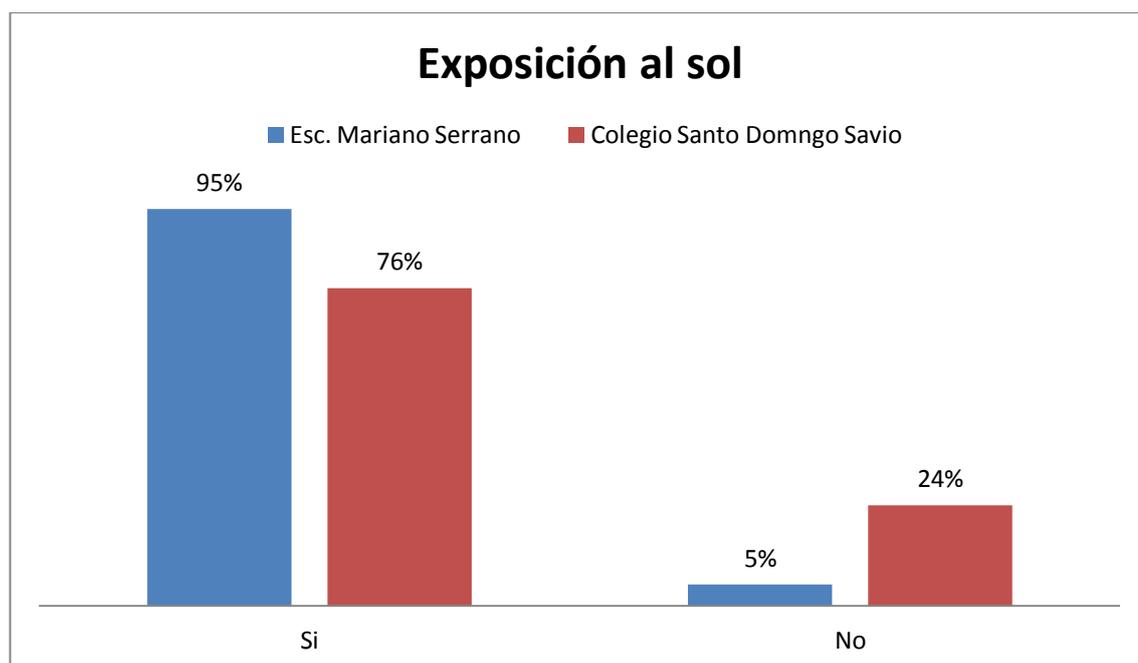
El Colegio Santo Domingo Savio registra un 36% que si lo hace contra un 64% que no. La diferencia puede estar en la disponibilidad de la TV en la habitación, que muchas veces ocupa el lugar de la lectura.

Exposición al sol:

En este punto se analiza la producción de vitamina D, que se genera con la exposición solar. Sólo un 3% de la misma proviene de los alimentos.

En el Reino Unido se comenzó a observar una alta tasa de fracturas de cadera y osteoporosis que se relacionan con bajos niveles de vitamina D. En estos países, la situación problemática se da porque los días de invierno y otoño son muy fríos por lo que la gente no sale de sus casas y por ende no tiene exposición al sol. Ello se da sólo en los meses de verano.

En Estados Unidos, luego de una edad recomendada, se indican suplementos orales de Vitamina D de forma preventiva.



Afortunadamente la República Argentina es un país que tiene un clima bastante agradable a pesar de todo. Y ello contribuye a que en invierno se pueda estar al sol y en el verano también.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

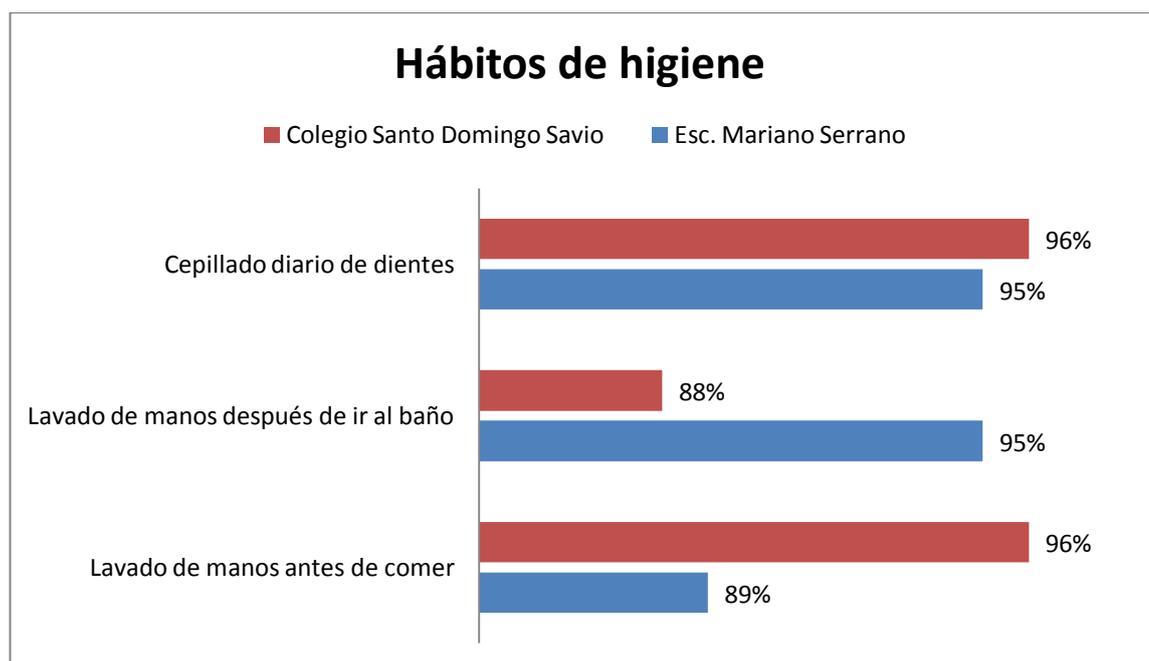
Se registra un alto porcentaje de la Escuela Mariano Serrano que pasa diariamente un rato al sol, en contraposición con el Colegio Santo Domingo Savio que sólo un 76% lo hace y un 24% no. Puede ser que sea porque desarrollan sus actividades en lugares más cerrados y no tengan contacto con el exterior.

Hábitos de higiene:

Se pudo apreciar que en general en ambos colegios se mantienen buenos hábitos de higiene, tanto de las manos como de la boca.

Habría que hacer hincapié en la importancia de mantener las manos limpias, especialmente cuando se va a comer o se va al baño. Es relevante trabajar siempre el lavado de manos para no contaminar los alimentos, así sea en casa, en la escuela o en el trabajo, a todo nivel.

Respecto de la salud bucal, a pesar de que todas se lavan los dientes al menos una vez al día, habría que moderar el consumo de golosinas, gaseosas, jugos de frutas, ya que tienen un alto contenido de ácidos cariogénos, que combinados con las bacterias cariogénicas producen la enfermedad de las caries. Éstas, si no son tratadas a tiempo llevan a un deterioro de la salud bucal que a veces, por costos, es irreversible, lo que hace que se pierdan las piezas dentarias. Lamentablemente la boca y los dientes son los componentes más importantes del cuerpo para la nutrición, es por ello que le debemos un profundo cuidado.



Conclusiones

Al finalizar la investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

Con respecto a la ingesta de calcio en ambas poblaciones, se observó que el mayor porcentaje de ambas se encuentra ubicado en el rango de ingesta de los 200-399mg de calcio diarios. En el Colegio Santo Domingo Savio se registró lo siguiente: un 48% entre 200-399mg; un 36% entre 400-599mg y sólo un 8% entre 0-199mg. En la Escuela Mariano Serrano se registró: un 59% entre 200-399mg; un 21% entre 0-199mg y un 10% entre 400-599mg.

La diferencia es bastante clara, se registra un consumo de calcio bastante menor en la Escuela Mariano Serrano con respecto del Colegio Santo Domingo Savio. Estas cifras no son alentadoras, aproximadamente un 50% de la población llega a cubrir casi un 35% de la recomendación de calcio diario en ambos grupos. Y en la Escuela Mariano Serrano se registró un 21% de alumnas que se ubica en el rango de 0-199mg, lo que representa un dato alarmante.

En relación a la alimentación en general, a modo de conclusión de las encuestas y las entrevistas, se pudo ver que las escolares del Colegio Santo Domingo Savio tienen mayor variedad de alimentos en la dieta que las escolares de la Escuela Mariano Serrano. Comen más vegetales y frutas en general, más carne de vaca, carne de pollo y carne de pescado. Fiambres de todo tipo y quesos rallado, cremoso y untable. Toman más infusiones como el té solo. También se registró el consumo de frutos secos como las nueces, los maníes y las almendras. Mayor consumo de gaseosas, snacks y galletitas dulces. En cambio en la Escuela Mariano Serrano, se registró bajo consumo de vegetales y frutas en general, carnes solamente pollo y muy poca carne de vaca, del pescado no hubo registros. Muy pocos frutos secos, algunas escolares no conocían

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

directamente el alimento. Menos gaseosas y snacks. En ambos grupos se registra un gran consumo de cereales y sus derivados, como arroz, fideos, pan y galletitas, tanto de agua como dulces.

En relación al consumo de alimentos fuente de calcio se observó que en ambos grupos aproximadamente el 90% consume leche, de forma diaria. En general la acompañan con alguna infusión como el mate cocido, el té o el café, también le agregan cacao en polvo, es nulo el consumo de leche sola. En cuanto al yogurt se registró que en el Colegio Santo Domingo Savio un 96% consume diariamente, y en la Escuela Mariano Serrano sólo lo hace un 76%. En relación a los quesos (untables, cremosos, de rallar, barra) se observó que la ingesta es aún más baja. En el Colegio Santo Domingo Savio sólo un 68% lo consume mientras que en la Escuela Mariano Serrano sólo lo hace un 33% y predomina el queso cremoso. Para los frutos secos, en el Colegio se registró un 32% y en la Escuela un 11%, en el primer caso refirieron ingerir maní, almendras y nueces. En el segundo caso, el consumo era muy bajo y no se registró maní, algunas escolares no conocían el grupo de alimentos. Y por último, en cuanto a las hortalizas verdes, un 60% correspondiente al Colegio Santo Domingo Savio las consumían y sólo un 16% de la Escuela Mariano Serrano lo hacían.

Con respecto a la valoración del estado nutricional, se analizó el IMC y la talla para la edad, fundamentales para evaluar el crecimiento.

En el Colegio Santo Domingo Savio, el grupo se mostró de talla más alta, un 32% se ubicó en el P97, un 24% en el P90 y P75 respectivamente y un 20% en el P50, no hubo registros en el P25. En la Escuela Mariano Serrano, el grupo se mostró de una talla algo menor, los porcentajes mayores fueron del 28% para el P97 y P75 respectivamente, un 22% en el P90, un 11% en el P50 y aquí aparece un 11% en el P25, dando lugar a una talla baja para la edad. Fue una de las diferencias más importantes.

En contraste con el parámetro de la talla, al analizar el IMC de ambos grupos se observa que en la Escuela Mariano Serrano, porcentaje de alumnas de peso normal es mayor (67%) que el del Colegio Santo Domingo Savio (60%), el porcentaje de posible riesgo de sobrepeso es de un 22% para la primera, y de un 32% para la segunda, y con respecto al sobrepeso se registró un 11% para la primera y un 8% para la segunda. Si bien el crecimiento se muestra con mejores datos para el Colegio Santo Domingo Savio, los mismos, tienen mayores probabilidades de desarrollar sobrepeso y obesidad en un futuro próximo.

Para finalizar, se puede afirmar que la condición de clases determina de una u otra manera el estado nutricional de las escolares, en un grupo hace que tengan mayor variedad de alimentos al alcance y en el otro grupo, hace que los mismos sean más limitados. Pero ello también acarrea que, por justamente poder tener una mayor disponibilidad de alimentos, también tengan una mayor probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, como el sobrepeso, obesidad, diabetes, hipertensión, arterioesclerosis, síndrome metabólico, y esto se debe a que pueden consumir mayores cantidades de alimentos ricos en grasas saturadas y trans, colesterol, con alto contenido de sodio y también de azúcares simples.

Lamentablemente, en el otro grupo las limitaciones hacen que tengan que concurrir a un colegio con comedor escolar, en donde realizan dos comidas diarias, desayuno y almuerzo o almuerzo y merienda. A la noche, cenan generalmente guisos con poca carne (siempre cortes grasos por ser los más económicos), papas, arroz y fideos, siendo estos últimos los que le dan mayor volumen al plato. También habría que analizar en detalle la distribución de las comidas en los comedores. Se registró un consumo muy alto de facturas, tanto en el desayuno como en la merienda. Con respecto al almuerzo, se vio variedad en todos los días.

No dejemos de lado el consumo de queso, otra diferencia muy notable. Es un alimento que en estos días resulta bastante costoso, en todas sus formas, cuestión que tendría que analizarse profundamente y llevar a cabo alguna política alimentaria, ya que con dos a tres cucharadas diarias de queso rallado, se cubre la recomendación de calcio, y no sería tan necesario las dos tazas de leche más el yogurt, más el queso, ya que de esta manera para un niño en crecimiento, esto representa un gran volumen de alimento.

Aún así, se demostró que hay carencia nutricional de calcio en ambos grupos poblacionales, es bastante bajo el consumo diario de alimentos fuente, lo cual no implica que no haya más carencias de otros nutrientes que no estemos evaluando, como el hierro por ejemplo.

Otro punto importante y para destacar es la actividad física, también marcada por la diferencia de clases. Las alumnas del colegio en su mayoría practicaban deporte como gimnasia deportiva, vóley y tela, de dos a tres veces por semana. En cambio cuando se les preguntó a las alumnas de la escuela, un alto porcentaje refirió que no lo hacían, pero si mencionaron jugar en el patio, en la vereda y en la calle, lo que se puede relacionar con un mayor porcentaje de exposición al sol, en contraste con el primer grupo que muestra un porcentaje de exposición al sol menor.

Para marcar como último punto, es vital mencionar el consumo tan elevado de golosinas que se registró en ambos grupos. Es alarmante la cantidad que se ingiere de golosinas diariamente, que se ofrece en las cantinas. Es importante marcar esto para poder trabajar en un futuro próximo, sea fabricando golosinas más saludables o sacándolas directamente de la venta en los colegios. Es malo el hábito de consumirlas, no sólo porque le quitan espacio de la dieta a alimentos más saludables, sino también por su composición alta en azúcares, tan dañina para los dientes quienes son actores principales en la alimentación.

Concluyendo, se puede afirmar que se precisa un gran trabajo interdisciplinario para poder mejorar esta situación, no sólo por parte del equipo de salud, sino también desde el ámbito de la educación, de la economía y de la política. Todavía estamos a tiempo de lograrlo.

Capítulo V

“Anexo”

Cuestionario de frecuencia de consumo:

Alimentos	Formas de cocción	Come Si o No	Agregados	Porción (g)	Nº de porciones por día	Nº de porciones x semana	Mg de calcio/100g
Leche							121.5
Yogurt							117.5
Queso							548.9
Huevo							56
Carne							12
Pollo							12
Pescado							25.67
Tomate							9
Hojas verdes							115
Brócoli							46.5
Zapallito							24
Pimiento							9
Repollo							46
Zanahoria							37
Calabaza							23
Cebolla							26
Remolacha							12.5
Papa							36
Naranja							43
Manzana							6
Mandarina							14
Pera							8
Frutilla							22
Nueces							100
Almendras							250

"Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad"

Arroz							53.3
Fideos							53.53
Ravioles							21.03
Legumbres							78.30
Pan							22.33
Galletitas de agua							44
Galletitas dulces							27
Azúcar							1
Dulce de leche							322
Mermelada							30
Manteca							15
Aceite							1
Crema de leche							65
Mate cocido							
Té							
Café							
Cacao							
Calcio total (mg)							

Entrevista

1) Marcá las comidas que hacés en el día:

[...]Desayuno [...]Almuerzo [...]Merienda [...]Cena

2) ¿Cuál es la comida más abundante de las 4?.....

3) ¿Cuántas comidas compartís en familia?

[...]Ninguna [...]1 a 2 [...]3 a 4

4) ¿Qué desayunás por la mañana?

[...]leche [...]queso [...]facturas [...]mate cocido

[...]yogurt [...]pan [...]cereales [...]café

[...]chocolatada [...]galletitas [...]frutas [...]té

5) ¿Qué comés en el recreo?

[...]sándwiches [...]nada [...]galletitas

[...]snacks [...]facturas [...]jugos de frutas

[...]yogurt [...]golosinas [...]gaseosas

6) ¿Qué comés para merendar a la tarde?

[...]leche [...]queso [...]facturas [...]mate cocido

[...]yogurt [...]pan [...]cereales [...]café

[...]chocolatada [...]galletitas [...]frutas [...]té

7) ¿Comés golosinas? Si.... No....

[...]En la [...]Por las
escuela tardes [...]Mientras veo la tele

8) ¿Practicás algún deporte? Si.... No.... ¿Cuál?.....

9) ¿Cuántas veces por semana?

[...]1 a 2 [...]3 a 4 [...]5 a 7

10) ¿Tomás agua durante el día? Si.... No.... ¿Cuántos
vasos?.....

11) ¿Te lavás las manos antes de comer? Si.... No....

12) ¿Te lavás las manos después de ir al baño? Si.... No....

13) ¿Te lavás los dientes? Si.... No....

14) ¿Cuántas veces al día?

15) Los días que hay colegio, ¿a qué hora te acostás?

[...]antes de las [...]después de las
23.00hs 23.00hs

16) ¿Mirás la tele cuando comés? Si.... No....

17) ¿Leés en la cama antes de dormirte? Si.... No....

18) En algún momento del día, ¿pasás un ratito al sol? Si.... No....

Escuela:

Peso:

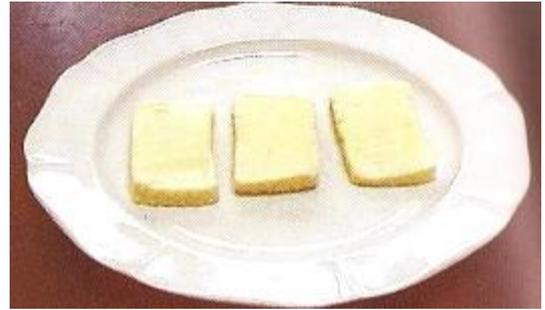
Talla:

Modelo visual de alimentos:

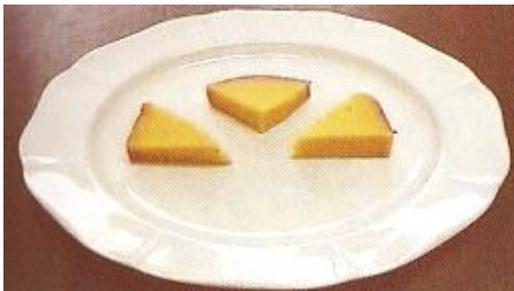
LACTEOS



Vaso y Tasa Leche 200cc
Yogur 200cc



Queso 30g cada feta

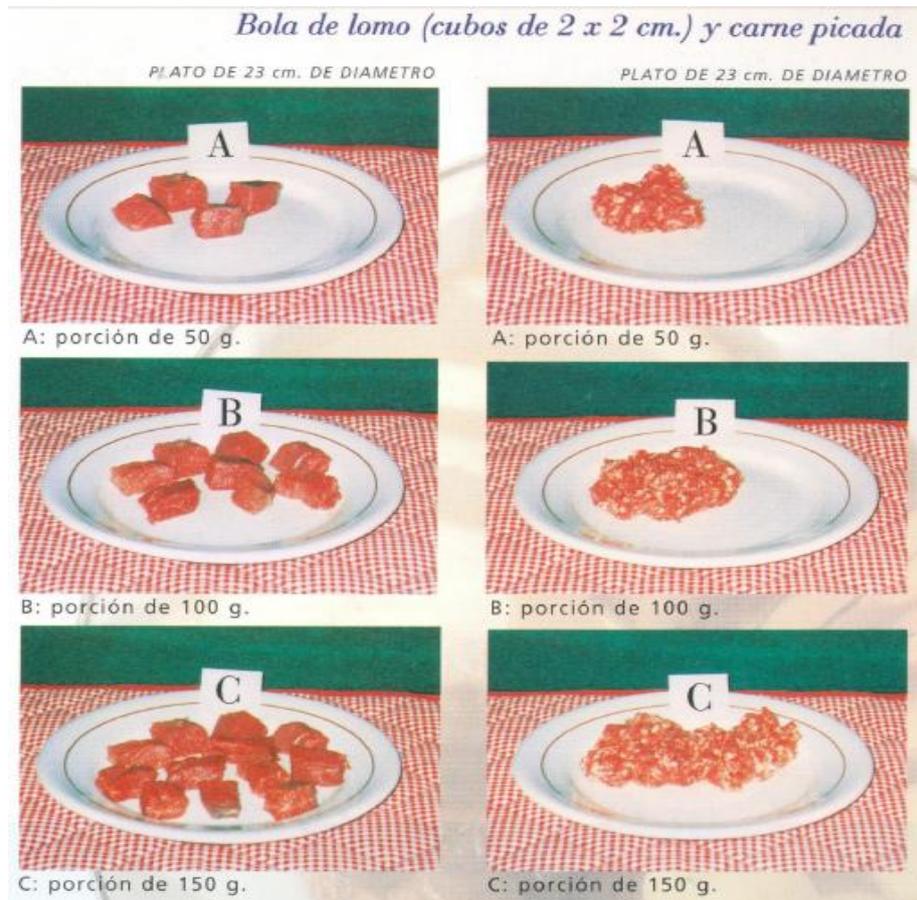


Queso cáscara colorada 20g



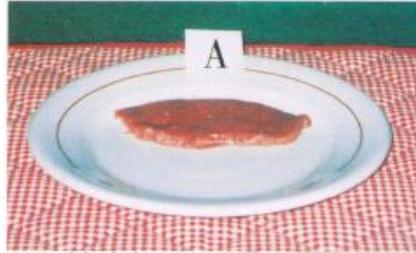
Queso barra 15gr

CARNES

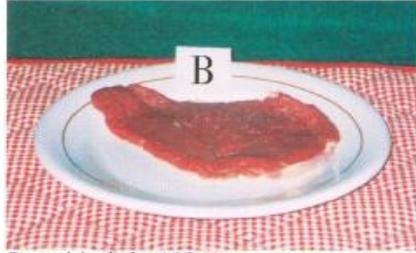


Nalga y nalga empanada (emincé,

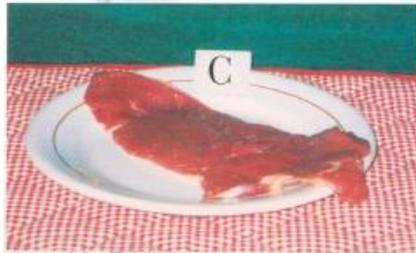
PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



A: unidad de 50 g.



B: unidad de 100 g.

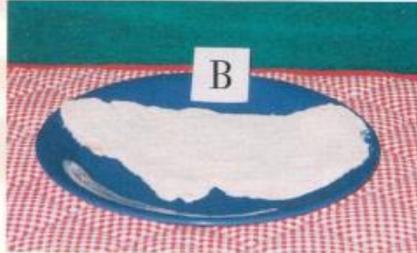


C: unidad de 150 g.

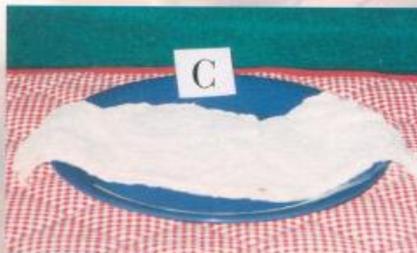
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



A: unidad de 65 g.



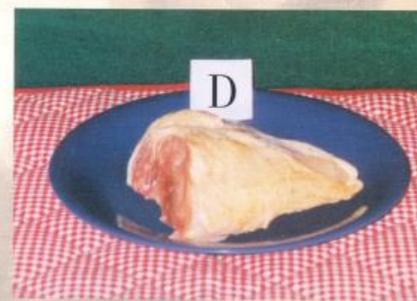
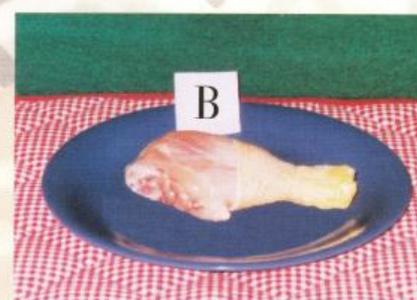
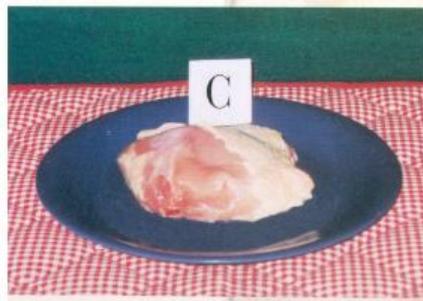
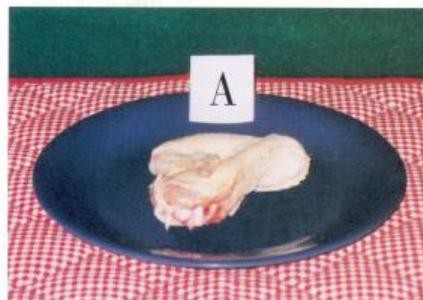
B: unidad de 120 g.



C: unidad de 175 g.

- A: Ala, unidad de 110 g.
- B: Pata, unidad de 170 g.
- C: Muslo, unidad de 225 g.
- D: Pechuga, unidad de 320 g.

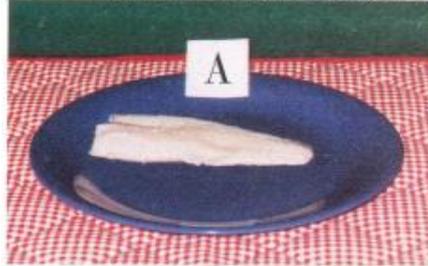
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



Pollo

Pescado

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO

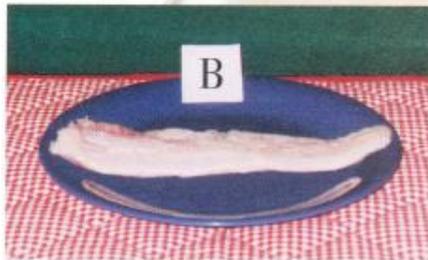


A: unidad de 50 g.

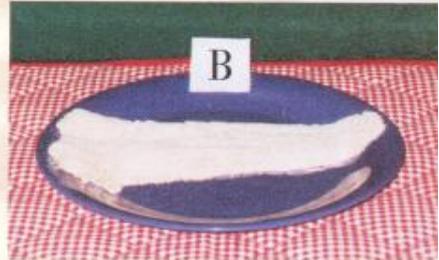
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



A: unidad de 65 g.



B: unidad de 100 g.



B: unidad de 120 g.



C: unidad de 150 g.

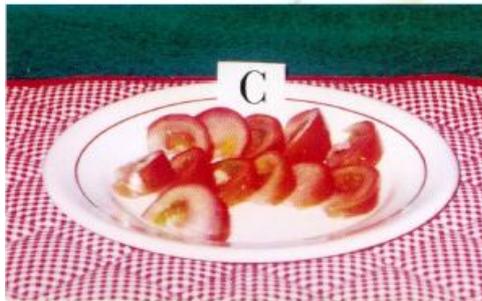
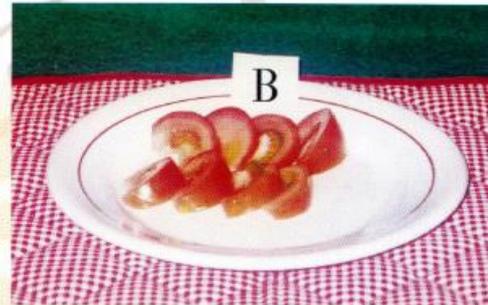
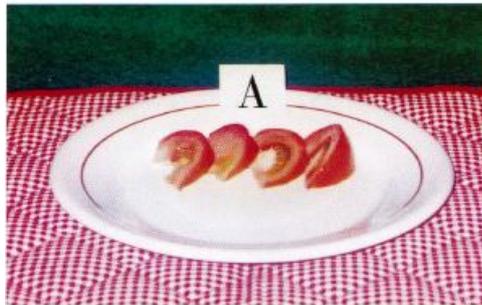


C: unidad de 175 g.

VERDURAS

A: porción 50 g.
B: porción 100 g.
C: porción 150 g.
D: porción 200 g.

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



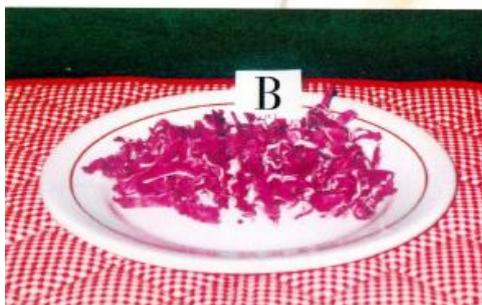
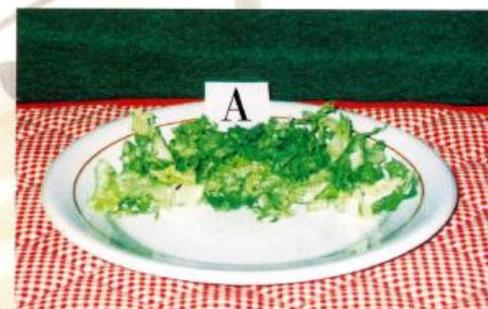
A: porción 25 g.
B: porción 50 g.

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



A: porción 25 g.
B: porción 50 g.

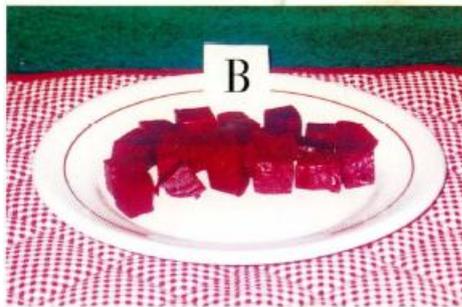
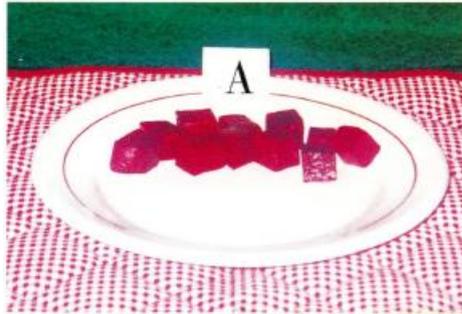
PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

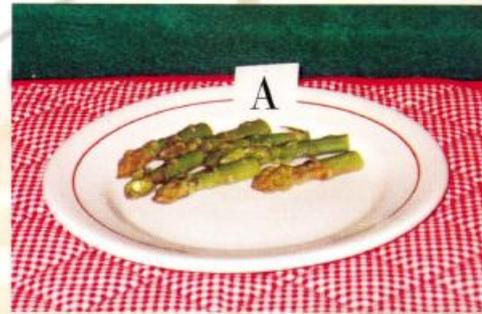
A: porción 50 g.
B: porción 100 g.
Corte paisana

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



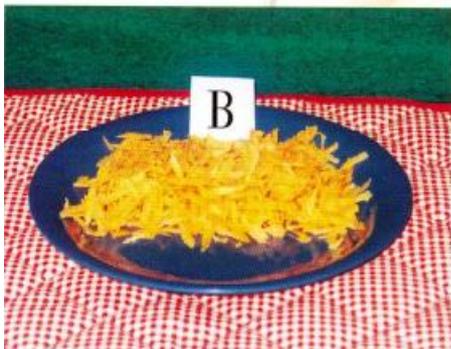
A: porción 50 g.
B: porción 100 g.

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



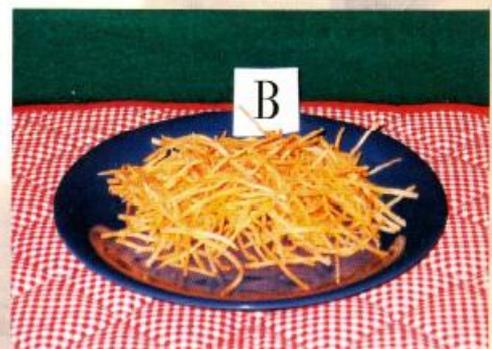
A: porción 25 g.
B: porción 50 g.

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



A: porción 25 g.
B: porción 50 g.

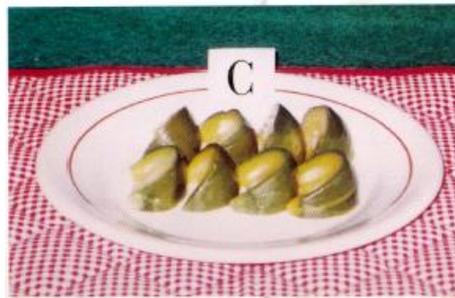
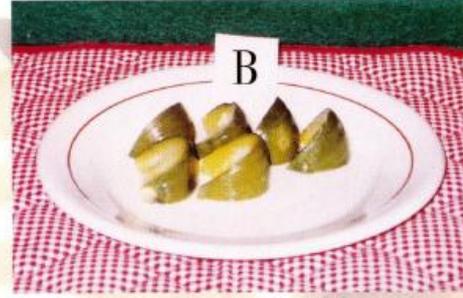
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

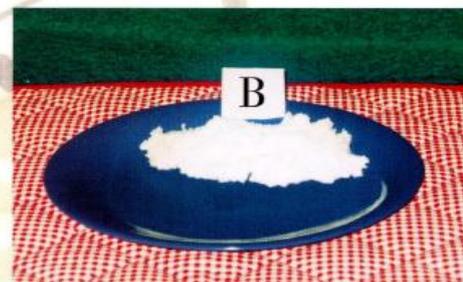
- A: porción 50 g.
- B: porción 100 g.
- C: porción 150 g.
- D: porción 200 g.

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



- A: porción 50 g.
- B: porción 100 g.
- C: porción 150 g.
- D: porción 200 g.

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”



A: porción 50 g.
B: porción 100 g.
C: porción 150 g.

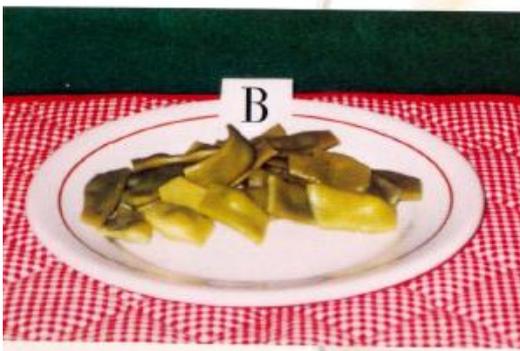
400 g. PESO CRUDO = 235 g. PESO COCIDO Y ESCURRIDO

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO

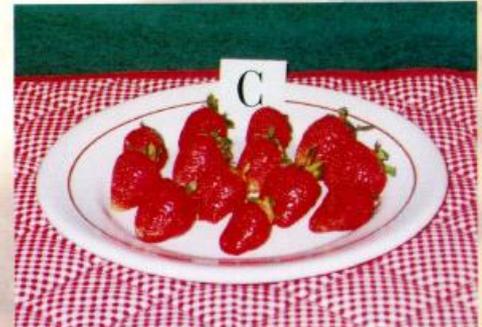
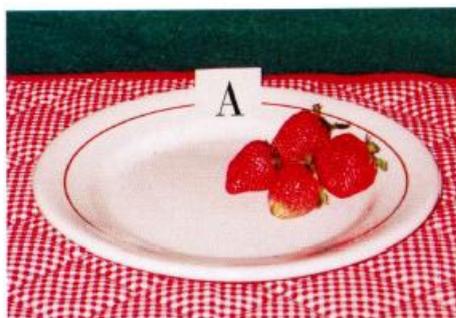
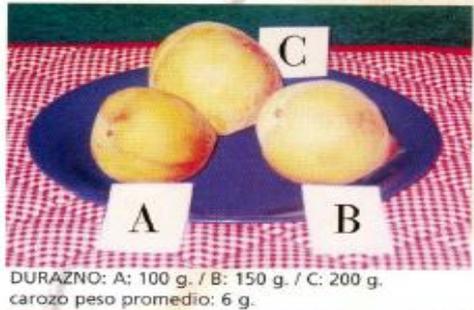


A: porción 50 g.
B: porción 100 g.
C: porción 150 g.

PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO

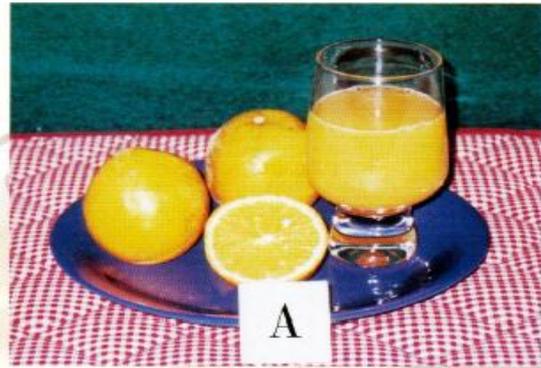


FRUTAS

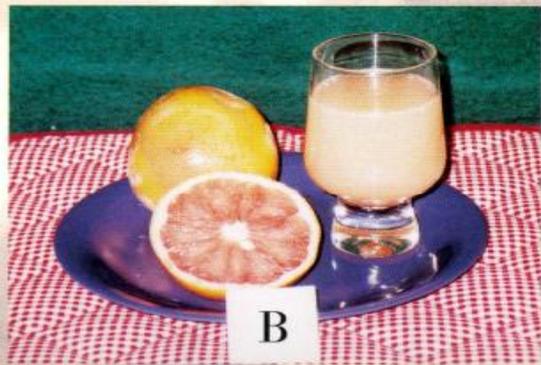


“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

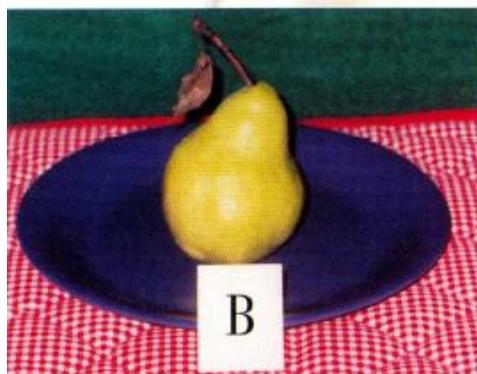
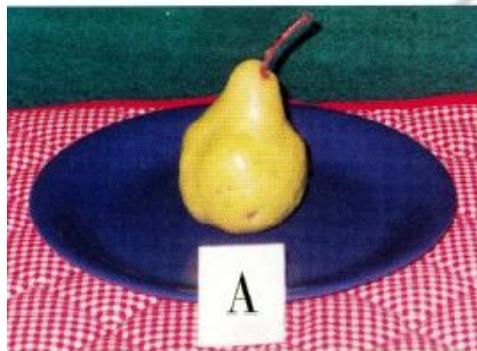
A: Jugo de naranja, 200 cc.
obtenido de 2 1/2 naranjas de 150 g. peso bruto)
COPA DE VIDRIO DE 250 cc. DE CAPACIDAD



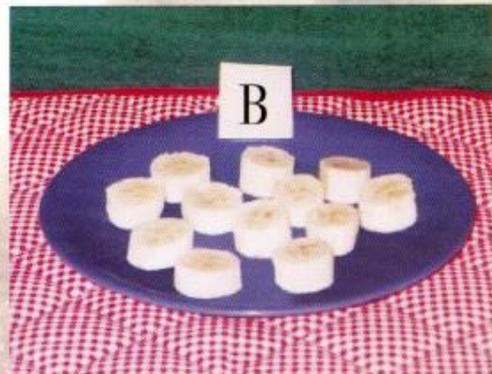
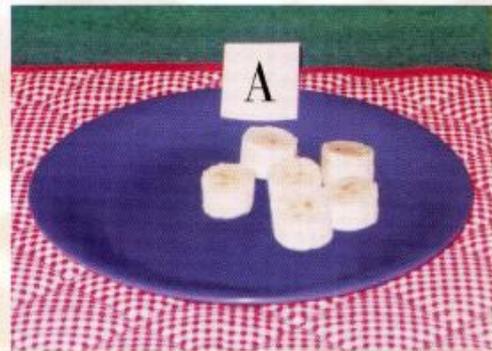
B: Jugo de pomelo, 200 cc.
obtenido de 1 1/2 pomelos de 300 g. peso bruto)
COPA DE VIDRIO DE 250 cc. DE CAPACIDAD



A: unidad de 150 g.
B: unidad de 200 g.
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



A: porción 50 g.
B: porción 100 g.
rodajas de 1 cm. x 2.5 cm. ø
PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



CEREALES

- A: porción 50 g.
- B: porción 100 g.
- C: porción 150 g.
- D: porción 200 g.

100 g. crudos = 290 g. cocidos

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



- A: porción 50 g.
- B: porción 100 g.
- C: porción 150 g.
- D: porción 200 g.

100 g. crudos = 300 g. cocidos

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO

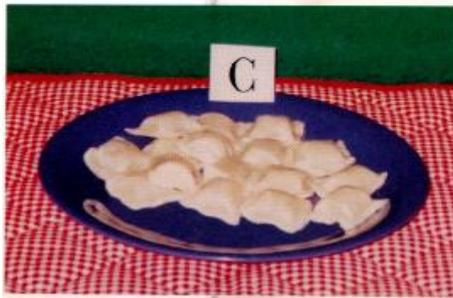


“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

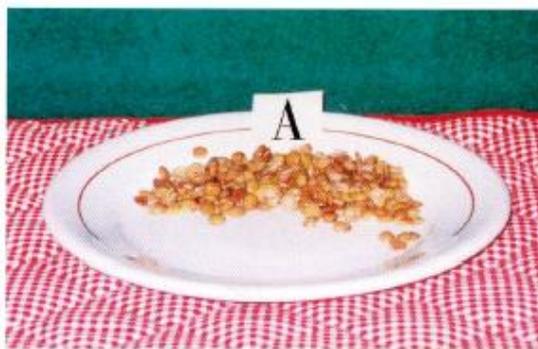
- A: porción 50 g.
- B: porción 100 g.
- C: porción 150 g.
- D: porción 200 g.

100 g. crudos, 17 u. = 150 g. cocidos

PLATO DE 22.5 cm. DE DIAMETRO



LEGUMBRES



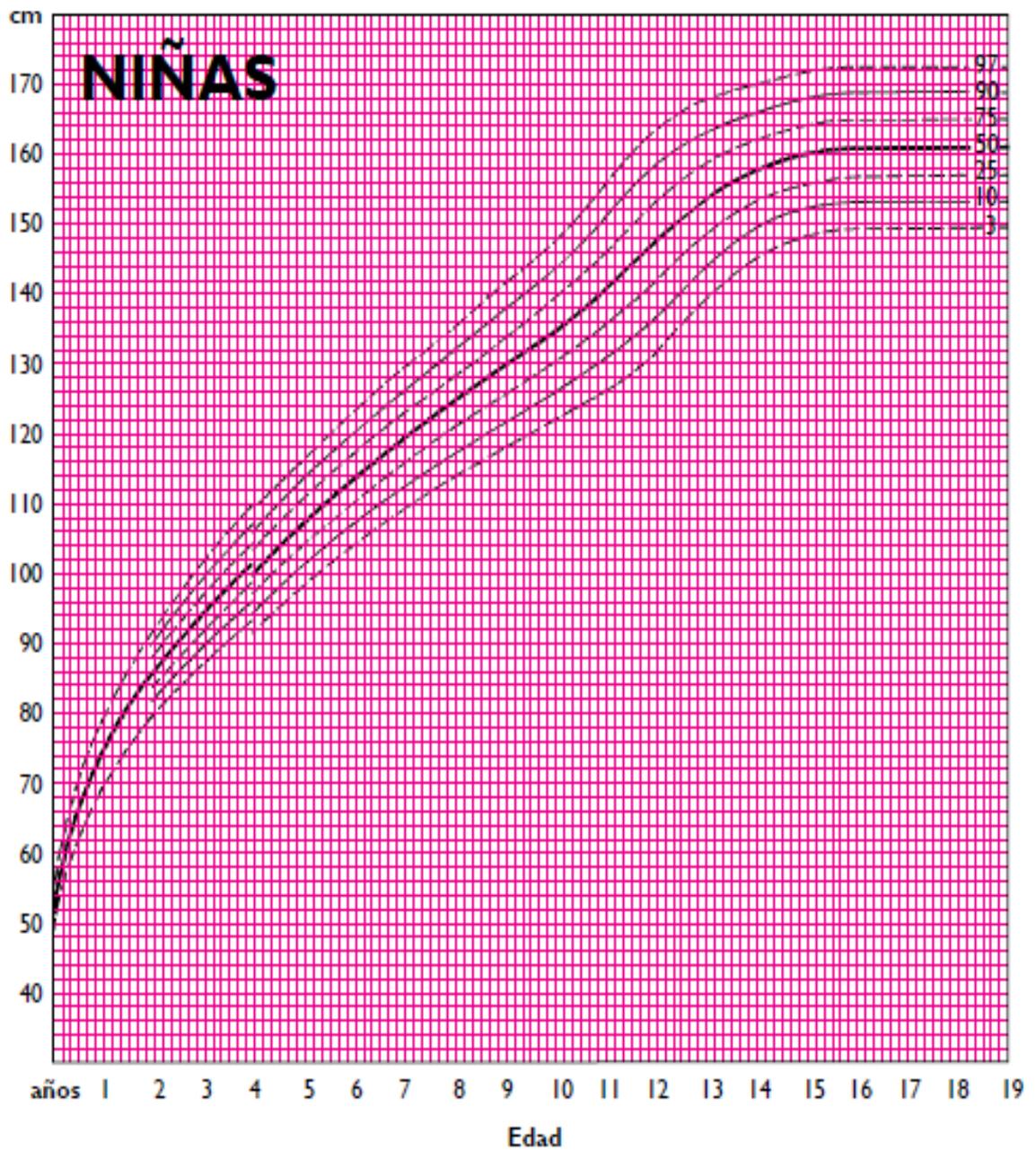
- A: porción 50 g.
 - B: porción 100 g.
 - C: porción 150 g.
- 100 g. crudas = 260 g. cocidos
- PLATO DE 23 cm. DE DIAMETRO



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

Alimentos	1 cucharadita de té en gramos	1cucharada sopera en gramos
Dulce de Leche		15
Mermelada		15
Manteca		18
Margarina		15
Aceite	5	15
Azúcar	5	15
Café		8
Aderezos	15	30

NIÑAS
ESTATURA
Nacimiento -19 años



Gráficos preparados por Lejarraga H y Orfila J.
Arch Argent Pediatr 1987;85:209-222.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

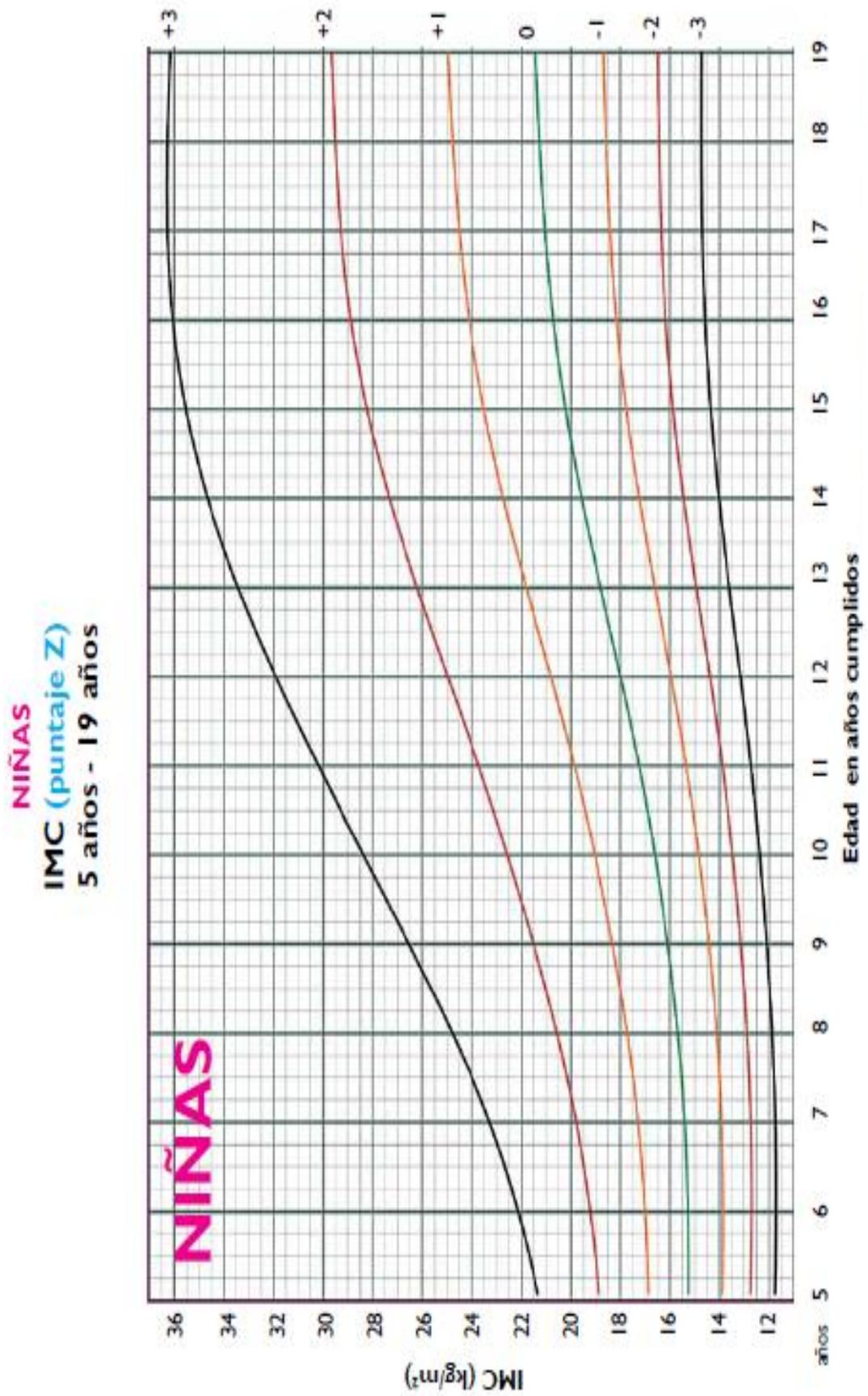


Gráfico elaborado a partir de datos 2006 del estudio Multicéntrico de la OMS y NCHS.

Escuela Mariano Serrano:



“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”



Colegio Santo Domingo Savio:





Capítulo VI

“Bibliografía”

Libros:

- López, L. y Suárez, M. (2008). Elementos minerales. En L.L. *Fundamentos de Nutrición Normal*. (1ª. Ed, pp. 242-252). Buenos Aires: El Ateneo.
- Lorenzo, J. et al. (2009). Pautas de alimentación en el niño preescolar, escolar y adolescente. En L.J. *Nutrición del Niño Sano*, (2ª. Ed, pp. 162-163). Buenos Aires: Editorial Corpus.
- Lema, S., Longo, E. y Lopresti, A. (2003) *Guías alimentarias para la población argentina*. Buenos Aires, Argentina: (s.n)
- Primera Cátedra de Pediatría. Facultad de Ciencias Médicas (2000). *Pediatría 2000*. Rosario, Santa Fe: Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.
- Mommsen, H., Massot Gimeno, J., Vilahur Pedrals, J., et al. 1970. *Diccionario Médico Labor para la Familia*. (3º. Ed.) Barcelona: Editorial Labor S.A.
- Suárez, M. y López, L. (2009). *Alimentación Saludable. Guía Práctica para su Realización*. Buenos Aires, Argentina: (s.n).
- Vázquez, M. y Witriw, A. (1997) *Modelos visuales de alimentos y tablas de relación peso/volumen*.

Revistas científicas:

- Pérez, G., Campillo, C., Almena. A., García, A., Gonzalez, J., Campillo, E. (1999). Ingesta de calcio en escolares de Badajoz. *Anales españoles de pediatría*, 51, (6), 648-652.
- Suárez Cortina, L., Moreno Villares, J.M., Martinez Suarez, V., Aranceta Bartrina, J., Dalmau Serra, J., Gil Hernandez, A. et al. (2010). Ingesta de calcio y densidad mineral ósea en una población de escolares españoles. *Anales españoles de pediatría*, 74 (1) (inicio).

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

- Barrera, M., Lancheros, L., Vargas, M. (2012). Consumo de calcio: evolución y situación actual. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60 (1), 50-61.
- Sánchez, Hugo Diego et al. (1999). Estudio nutricional relativo a proteínas, energía y calcio en niños que concurren a comedor escolar.
- ¹ Pacín, A., Martínez, E., De Portela, M.L. y Neira, M.S. (1998). Consumo de alimentos en la población de la Universidad Nacional de Luján. Aporte energético y proteico. *La alimentación latinoamericana*. 221, 28-36.
- Black, R., Williams, S., Jones, I. y Goulding, A. (2002). Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health (version electronic). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76: 675-680.
- O’Fisher, J., Mitchell, D., Smiciklas-Wright, H., Mannino, M. y Birch, L. (2004) Meeting calcium recommendations during middle childhood reflects mother-daughter beverage choices and predicts bone mineral status (version electronica) *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79:698-706.
- Greer, F y Krebs, N. (2006) Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children and adolescents (version electronica) *Pediatrics*, 117: 578-585.
- Orlet Fischer, J., Mitchell, D., Smiciklas-Wright, H. y Lipps Birch, L. (2002) Maternal milk consumption predicts the tradeoff between milk and soft drinks in young girls’ diets. (version electronica) *The Journal of Nutrition*, 131: 246-250.
- Raiten, D. y Picciano, M.(2004) Vitamin D and health in the 21 st century: bone and beyond. Executive Summary. (version electronica) *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80: 1673s-7s.
- Norman, A. (2008) From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. (version electronica) *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88 (suppl): 491s-9s.

- Weaver, C y Fleet, J. (2004) Vitamin D requirements: current and future (version electronica) *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(suppl): 1735s-9s.
- Vatanparast, H., Bailey, D., Baxter-Jones, A. y Whiting, S. (2010) Calcium requirements for bone growth in Canadian boys and girls during adolescence (version electronica) *British Journal of Nutrition*, 103: 575-580.

Internet científico:

- Stang, J. y Story, M. (2005). Understanding adolescent eating behaviors. En S.J. *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*.(Cap. 2) Recuperado el 20 de septiembre de 2013, de <http://www.epi.umn.edu/let.2005>.
- Ross, A., Taylor, C., Yaktine, A. y Del Valle, H. (2011). *Dietary Reference Intake for Vitamin D and Calcium*. Recuperado el 3 de octubre de 2013, de http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13050.
- Stroud, C., Maneiro, T. and Olson, S. (2013) *Improving de health and well-being of young adults*. Recuperado el 3 de octubre de 2013, de http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18340.
- NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases. National Resource Center. (2012) *El calcio y la vitamina D: importantes a toda edad*. Recuperado el 13 de septiembre de 2013, de <http://www.bones.nih.gov>.
- Fernández, A., Sosa, P., Setton, D., et al. *Calcio y nutrición*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2011 Jul. (actualizado Jul.2011) Recuperado el 27 de abril de 2014, de <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>.
- Obeyá Gilardón, E., Calvo, E., Durán, P., Longo, E. y Mazza, C. (2009) *Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría*. Recuperado el 02 de febrero de 2014, de http://www.nutrinfo.com/biblioteca/libros_digitales/antropometria_ministerio.pdf.

“Consumo de calcio en mujeres escolares de diez y once años de edad”

- Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría (2013) *Guía para la evaluación del crecimiento físico*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/libro_verde_sap_2013.pdf.