



UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CS. MÉDICAS  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

**IMPACTO DE LA  
VITAMINA D EN  
ADOLESCENTES DE LA  
CIUDAD DE USHUAIA**

**2016**

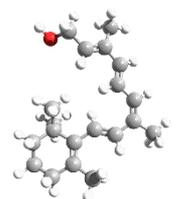
**MAIA DERISIO**

**Tutora: Lic. Andrea Dirr  
Dpto. de Metodología  
Dr. Mg. Vivian Minnaard**

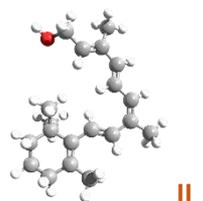


*“Considero más valiente al que conquista sus deseos  
que al que conquista a sus enemigos ya que la victoria  
más dura es la victoria sobre uno mismo”*

Aristóteles



A mis padres, con todo mi amor.



A mis padres, Martha y Marcelo, por su apoyo, por confiar en mí, por estar al lado mío en momentos que me sentía sin fuerzas, por enseñarme, pero por sobre todo por demostrarme que el amor es el motor más fuerte para lograr nuestros objetivos, lejos, pero siempre los sentí conmigo. Eternamente agradecida, los amo.

A mi familia marplatense, que me acompañó a lo largo del proceso, me apoyó, me dió fuerzas y sobre todo por su infinita paciencia.

A Vivian Minnaard, por su apoyo, su constante seguimiento y el ánimo que nos brinda en cada paso que vamos concretando a lo largo del camino.

A mi tutora de tesis, Andrea Dirr, gracias por confiar en el trabajo, por su buena predisposición y todo el apoyo y ayuda brindada.

A Aixa Linnebrink, mi tutora de prácticas en la ciudad de Ushuaia, de la cual aprendí muchísimo. Gracias por la paciencia, por enseñarme sobre la profesión, sobre la vida, por sus inmensos valores como persona y profesional, me enseñó muchísimo. Mil gracias!

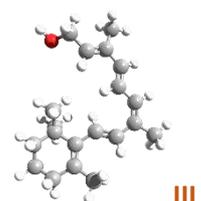
A mis amigos de Ushuaia, que siempre los tengo presentes y son parte importante de lo que soy hoy, me ayudan a crecer, a aprender, son fundamentales, los quiero mucho.

A Any y Jessy, grandes personas, enormes corazones, gracias por hacerme sentir como en casa, por intentar que la lejanía no me pese, por hacerme sentir parte de su casa, su familia, por darme esos innumerables abrazos, ese aliento, y saber que siempre se puede, depende solo de nosotras. Las quiero muchísimo; y a Nina, por darme esa paz y felicidad con tan sola verla, es un bombón.

A Edu, y todos los chicos que trabajan en la fotocopiadora, por su paciencia, su ayuda, su buena voluntad y porque sin ellos todo hubiese sido más largo, gracias por la excelente buena onda siempre!

A la Universidad FASTA, por brindarme una excelente calidad académica y acompañamiento a lo largo del proceso.

Al Colegio Integral de Educación Ushuaia que me abrió sus puertas para realizar mi trabajo de investigación y a todos aquellos alumnos que colaboraron con la realización de las encuestas.



Existe una alta prevalencia de déficit de Vitamina D a nivel mundial (Oliveri)<sup>1</sup>, situación que compromete la correcta absorción de Calcio y Fósforo, indispensable en adolescentes por el desarrollo del pico de masa ósea; en Ushuaia el rigor del clima dificulta momentos de actividad al aire libre, lo que favorece menores períodos de exposición solar.

**Objetivos:** Analizar el consumo de Vitamina D, Calcio y Fósforo, el estado nutricional, determinar los períodos de exposición al sol y la actividad física realizada en adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia.

**Materiales y métodos:** La investigación a desarrollar es de tipo transversal, descriptiva y correlacional. El trabajo de campo se desarrolla mediante una encuesta, en la cual se evaluarán los períodos de exposición al sol en los jóvenes, se interrogará sobre la actividad física, consumo de tabaco, alcohol y acerca del consumo de suplementos de Vitamina D. Además se registrarán datos antropométricos; peso y talla para determinación del IMC, y circunferencia de cintura. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo se estimará la ingesta de Vitamina D, Calcio y Fósforo y los patrones de consumo de los adolescentes. Se realizará entrevista a profesional pediátrico con el fin de recolectar datos sobre la suplementación con Vitamina D y hábitos en el grupo adolescente.

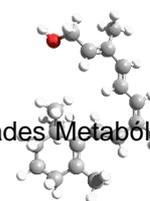
**Resultados:** Se determinó que el 67% de la muestra se encuentra en normopeso, el 56,66% tenía entre 13 y 14 años de edad, con un rango etario que abarcó de los 12 a los 17 años, el 31,66% de ellos se expone al sol al menos dos veces a la semana sin protección solar. El 56,66% consume suplementos de Vitamina D, mientras el 77 % menciona realizar actividad física extraescolar. Un 96,66% de la muestra consume lácteos, mientras el porcentaje de consumo de huevos, carne de vaca y pollo supera en los tres casos el 90%, el pescado alcanza el 65%. Respecto a micronutrientes, el 18,33% y 21,66% de la muestra presentan un consumo adecuado a la recomendación de Calcio y Fósforo respectivamente; mientras el 93% presenta consumo inadecuado de Vitamina D.

**Conclusiones:** Es indispensable resaltar la importancia de la suplementación con Vitamina D en latitudes extremas, ya que su principal fuente es mediante la exposición a rayos UVB, así mismo se debe destacar la necesidad de realizar actividad física e incluirla como un hábito y promover el consumo de alimentos fuente de Calcio y Fósforo, indispensables para mantener la salud ósea; destacando además la importancia de una adecuada alimentación en esta etapa de crecimiento y desarrollo.

**Palabras clave:** Déficit de Vitamina D- Obesidad- Exposición solar- Actividad física- Ushuaia.

---

<sup>1</sup>Beatriz Oliveri, investigadora del CONICET, responsable del Laboratorio Enfermedades Metabólicas Óseas del Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires.



There is a high prevalence of vitamin D deficiency worldwide (Oliveri), a situation which jeopardizes the proper absorption of calcium and phosphorus, essential in adolescents by the development of peak bone mass; Ushuaia the harsh climate difficult moments of outdoor activity, which favors shorter periods of sun exposure.

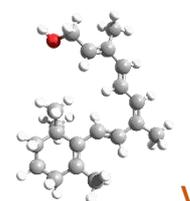
**Objectives:** To analyze the consumption of vitamin D, calcium and phosphorus, nutritional status, to determine the periods of sun exposure and physical activity in adolescents between 12 and 17 years of Ushuaia.

**Materials and Methods:** The research is developing transversal, descriptive and correlational. The field work was developed through a survey, in which periods of sun exposure in young people will be evaluated they will be questioned about physical activity, consumption of snuff, alcohol and about taking supplements of vitamin D. In addition shall be recorded anthropometric data; weight and height to determine BMI, and waist circumference. Using a food frequency questionnaire intake of vitamin D, calcium and phosphorus and consumption patterns of adolescents are estimated. Professional pediatric interview in order to collect data on vitamin D supplementation and habits in the adolescent group will be made.

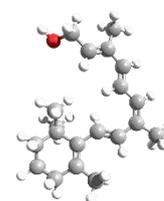
**Results:** It was determined that 67% of the sample is normal weight, the 56.66% were between 13 and 14 years old with an age range spanning from 12 to 17, 31.66% of they are exposed to the sun at least twice a week without sunscreen. The 56.66% consume vitamin D, while 77% mentioned making extracurricular physical activity. A 96.66% of the sample consume dairy products, while the percentage of consumption of eggs, beef and chicken in all three cases exceeds 90%, the fish reaches 65%. Regarding micronutrients, 18.33% and 21.66% of the sample have an adequate intake to the recommended calcium and phosphorus respectively; while 93% have inadequate vitamin D.

**Conclusions:** It is essential to highlight the importance of vitamin D supplementation in extreme latitudes, since their main source is through exposure to UVB rays, so it should highlight the need for physical activity and include it as a habit and promote consumption food source of calcium and phosphorus, essential for maintaining bone health; while stressing the importance of proper nutrition at this stage of growth and development.

**Keywords:** vitamin D deficiency obesity-exposure solar- Ushuaia physical activity.



<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I</b>	
<i>Vitamina D, Calcio y Fósforo</i>	<b>6</b>
<b>Capítulo II</b>	
<i>Estado nutricional</i>	<b>22</b>
<b>Capítulo III</b>	
<i>Estilos de vida en jóvenes de Ushuaia</i>	<b>37</b>
<b>Diseño Metodológico</b>	<b>50</b>
<b>Análisis de Datos</b>	<b>72</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>106</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>113</b>





# **INTRODUCCIÓN**

La Vitamina D es un metabolito activo que se produce en nuestro organismo en forma endógena principalmente a partir de los rayos ultravioletas provenientes del sol; también se puede incorporar por vía exógena mediante el consumo de ciertos alimentos ricos en dicha vitamina como la sardina, salmón, caballa, yema de huevo y también el consumo de alimentos fortificados; muy difundidos y de gran aceptabilidad en nuestra cultura. Sin embargo, la ingesta alimenticia sola no completa los niveles óptimos de consumo. En algunos casos; principalmente si la síntesis endógena es deficiente se requiere el uso de suplementos.

La Vitamina D es una hormona cuyas funciones principales son mantener la homeostasis del Calcio y el Fósforo; interviene en la inmunidad y se relaciona con enfermedades cardiovasculares.

Concentraciones adecuadas de dicha vitamina en nuestro organismo, así como también de Calcio y Fósforo nos proveerán las herramientas necesarias para un óptimo desarrollo de la masa ósea; que se llevara adelante entre la niñez y la adolescencia.

*“Todos los niños sanos nacidos a término, incluidos los adolescentes, deben tener un aporte de por lo menos 400 UI de Vitamina D al día desde el momento de su nacimiento” (Asociación Americana de Pediatría)<sup>1</sup>.*

A nivel mundial existe una gran prevalencia de déficit de Vitamina D. Este déficit provoca una disminución en la absorción de Calcio y Fósforo, nutrientes esenciales para el óptimo crecimiento óseo. Sin ella sólo el 10-15% del Calcio y el 60% del Fósforo ingerido son absorbidos (Holick, 2007)<sup>2</sup>.

A su vez, es necesario prestar especial atención a su suplementación, ya que se ha demostrado que un exceso en las concentraciones trae consecuencias indeseables.

La forma más segura y fácil de que nuestro cuerpo no sufra déficit es a partir de los rayos ultravioletas, y de esta forma nos aseguramos también evitar la toxicidad por exceso, ya que el cuerpo no asimilara más de la cantidad que necesita.

Para garantizar una buena absorción de Calcio es importante evitar el exceso de fitatos, tabaco, alcohol, proteínas y café, también se debe asegurar valores adecuados de

---

<sup>1</sup>Se crea en 1963, comprende a todos los países de Latinoamérica. Anteriormente la dosis recomendada era de 200 UI por día para niños, niñas y adolescentes pero las nuevas directrices sugieren una ingesta de 400 UI de Vitamina D por día. Este cambio se produjo por la conciencia de saber que aún con 200 UI por día la prevalencia de déficit de Vitamina D era muy alta.

<sup>2</sup> La interacción de la 1-25(OH) D con el receptor VDR aumenta la eficiencia de la absorción de Calcio en alrededor de 30-40 % y la de Fósforo en 80 %.

Vitamina D en nuestro organismo y la realización de ejercicio físico (Caballero, 2001; Dwyer, Stone, Yang, Feldman, 1988)<sup>3</sup>.

Estos datos son particularmente relevantes en la población adolescente, donde el consumo de alcohol, tabaco y cafeína se ve exponencialmente incrementado por los hábitos que desarrollan y por la necesidad de seguir patrones culturales actualmente arraigados.

En Ushuaia se ha implementado la suplementación de Vitamina D, a pesar de esto, un estudio realizado en el año 2004 en el Hospital Garrahan demostró que de los niños suplementados en Ushuaia el 14 % presentaba deficiencia de dicha vitamina.

Esta deficiencia se puede asociar a la obesidad, al bajo o deficiente consumo de Calcio y Fósforo y a la falta de exposición al sol de los niños. Estos aspectos son importantes debido a que la exposición al sol es la principal fuente de síntesis endógena de Vitamina D; un estudio realizado demostró que en regiones a más de 42 ° de latitud norte, la exposición al sol por 3 meses, es inefectiva para inducir la síntesis de Vitamina D en la piel, y que a latitudes 52 ° sur (Ushuaia)<sup>4</sup> la inefectividad se prolonga a 6 meses. En verano bastaría con tomar sol durante unos 15 minutos al día sin protección (Holick, 2004)<sup>5</sup>.

Este período de exposición en manos y cara sin protección se ha visto que es suficiente para evitar el déficit de Vitamina D y a su vez, no trae consecuencias indeseables respecto a la posibilidad de contraer melanomas o cáncer en la piel.

La relación con el sobrepeso y la actividad física es muy relevante en esa ciudad, existe una relación directa entre dichos factores debido a la influencia del clima sobre el estilo de vida ya que la actividad física y los períodos que los niños pueden permanecer al aire libre en el sur del país son limitados.

Las variaciones que se observan al medir la 25- hidroxivitamina D en sangre son consecuencia de la latitud geográfica, lo que provoca días con menor incidencia de luz solar; lo que favorece la vida en el interior de los habitantes del sur de nuestro país, debido a las características climatológicas. (AAOMM, 2001)<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Tanto el fitato, presente en cereales y el oxalato presente en vegetales afectan la biodisponibilidad del Calcio; a la vez que tabaco, alcohol, proteínas y café dificultan su absorción. En relación a la Vitamina D y la actividad física ambas tienen efecto benéfico ya que contribuyen positivamente en la absorción.

<sup>4</sup>Capital de la Provincia de Tierra del Fuego. Predomina el mal tiempo, las precipitaciones son copiosas y el cielo está permanentemente nublado. En líneas generales se trata de un clima marítimo. Los días en verano son muy largos, alrededor de 18 horas, pero en invierno este periodo se reduce a solo 7 horas de luz solar.

<sup>5</sup>Doctor del Departamento de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario de Boston y autor del libro "The Vitamin D Solution". En la publicación de su libro "The Advantage UV", Holick aconsejaba pasar de 5-10 minutos al día, sin protección al sol deliberadamente con el fin de estimular la producción de suficiente Vitamina D en la piel.

<sup>6</sup> Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral. Esta asociación realizó dos estudios, el segundo en el año 2001 en el que se estudiaron 369 personas ambulatorias mayores de 65 años de las ciudades del norte, centro y sur de la Argentina. En el mismo se objetiva que la latitud influye en el tenor de Vitamina D de la población. 25% de los sujetos estudiados en la ciudad de Ushuaia

La encuesta de Salud NHANES III concluyó que la tendencia de sufrir hipovitaminosis ocurría en niños mayores de 15 años, de raza negra, obesos, sedentarios y que tuvieran un escaso consumo de leche.

*“Las mayores investigaciones sobre Calcio y obesidad se intensificaron cuando se encontró en el NHANES III que los niveles de ingesta diaria de Calcio se relacionaban inversamente con el índice de masa corporal, el Calcio dietario puede ejercer un efecto antiobesidad vía calcitriol, esto podría explicar la relación entre baja ingesta de Calcio y acumulación grasa” (Zemel y cols, 2000)<sup>7</sup>.*

Esto, asociado al consumo de bebidas gaseosas con alto contenido en Fósforo; y el consumo de productos ricos en antinutrientes como los son las bebidas alcohólicas, la cafeína, el tabaco; son factores que dificultan la correcta absorción de Calcio y pueden influir en que este déficit se prolongue o se agrave.

*“El 60% de los adolescentes de entre 13 y 17 años reconoció haber tomado bebidas alcohólicas en forma abusiva, más en los varones que en las mujeres, mientras que el 19,7% manifestó haber fumado tabaco” (Sedronar)<sup>8</sup>.*

A partir de lo expuesto se puede plantear el siguiente problema:

¿Cuál es la relación entre el consumo de Vitamina D, Calcio y Fósforo, los períodos de exposición al sol, el estado nutricional y la actividad física que realizan los adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia?

El objetivo general planteado es:

Analizar la relación entre el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, determinar los períodos de exposición al sol, el estado nutricional y la actividad física de los adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia.

---

presentaron valores de 25-hidroxiVitamina D inferiores a 10 ng/ml; en la región norte del país esto se verificó solamente en el 2% de los evaluados.

<sup>7</sup>Al analizar los datos poblacionales del National Health and Nutrition Examination Survey III relativos a la población adulta de Estados Unidos, observaron una relación negativa entre el consumo de productos lácteos y la grasa corporal.

<sup>8</sup>Secretaría de programación para la prevención de adicciones y lucha contra el narcotráfico.

Los objetivos específicos son:

- Analizar la ingesta de Calcio, Vitamina D y Fósforo.
- Indagar sobre la frecuencia de los periodos de exposición al sol, el uso de protectores solares y el tiempo de exposición.
- Determinar el estado nutricional.
- Estimar el consumo de alcohol y tabaco en la población adolescente.
- Registrar los patrones en los niveles de actividad física y el tipo de actividad física realizado.
- Indagar sobre el consumo de suplementos de Vitamina D.
- Evaluar el porcentaje de adecuación de Calcio, Vitamina D y Fósforo.



# **CAPÍTULO I**

**Vitamina D,  
calcio y fósforo**

Actualmente es reconocida la influencia de la alimentación en la salud de los grupos poblacionales, ya sea por el papel que desarrollan los nutrientes actuando en la prevención de ciertas enfermedades, como las carenciales por déficits de micronutrientes, y también la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles por los patrones de consumo alimentario, los hábitos de vida, factores sociales, culturales y ambientales.

El término micronutriente engloba a las vitaminas y minerales que ingerimos mediante el consumo alimenticio y cuyo requerimiento diario es más pequeño respecto a los macronutrientes como hidratos de carbono, proteínas y grasas, pero indispensable para los diferentes procesos bioquímicos y metabólicos del organismo y en consecuencia para el buen funcionamiento del cuerpo humano. Son muy importantes, ya que el hombre no puede sintetizarlos y en el caso de hacerlo la velocidad de síntesis no es suficiente para evitar un déficit; no nos brindan funciones energéticas, pero son esenciales para el crecimiento y desarrollo normales.

*“La deficiencia de vitaminas y minerales se presenta cuando la dieta no aporta suficiente cantidad de uno o más de estos micronutrientes, aunque el consumo de alimentos sea suficiente para cubrir los requerimientos de energía”* (Kennedy, Nantel, Shetty; 2003)<sup>1</sup>.

Esta situación muestra signos o síntomas clínicos a largo plazo, cuando el déficit ya es avanzado; por lo que cuando se produce se lo llama desnutrición oculta. Es por este motivo indispensable conocer cuáles son los micronutrientes esenciales y en que alimentos están presentes; para obtener un consumo adecuado a cada necesidad. En nuestros días, la deficiencia de micronutrientes es reconocida como una de las principales causas de enfermedades infecciosas y de mortalidad en niños menores de cinco años; según el reporte de la UNICEF, estas carencias están implicadas en 250.000 defectos graves de nacimiento y en la muerte de un millón de niños cada año (2004)<sup>2</sup>.

*“La ingesta suele ser satisfactoria cuando la dieta es variada, incluye alimentos frescos, aporta las calorías y proteínas necesarias y al menos un 50% de las calorías provienen de los carbohidratos”* (Glasauer y Leitzmann, 1988)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Estos déficits pueden provocar retraso de crecimiento, alteraciones psicológicas y de comportamiento, afecciones en la función inmune, entre otras consecuencias; y resalta su importancia debido a que la persona puede sufrir el déficit aun estando adecuada en peso y talla según su edad.

<sup>2</sup>Para ampliar información se sugiere leer: Déficit Vitamínico & Mineral. Un informe sobre el progreso local. UNICEF New York (2004)

<sup>3</sup>Las calorías y proteínas necesarias se calculan individualmente, en base a las características de la persona; se tendrá en cuenta sexo, edad, talla y nivel de actividad física realizado. Una dieta equilibrada aporta el 55 % del VCT en forma de hidratos de carbono, 15 % proteínas y un 30 % de grasas.

Ningún alimento contiene todos los minerales y vitaminas necesarios para el adecuado funcionamiento de nuestro organismo, es por este motivo indispensable mantener una dieta diversificada y equilibrada. Pero es importante además mantener un adecuado balance entre ellos para que el consumo elevado de un alimento no desplace o sustituya a otros.

Dentro de los micronutrientes se encuentran los minerales, que se diferencian de las vitaminas ya que, a pesar que ambos se deben consumir en menores cantidades que los macronutrientes y no tienen funciones energéticas, los primeros tienen naturaleza inorgánica y las vitaminas orgánicas. Los minerales pueden dividirse en macrominerales y oligoelementos o elementos traza. Dentro del primer grupo encontramos al Calcio, Fósforo, sodio, potasio, magnesio, cloro y azufre; incluye a todos aquellos minerales que necesitamos en mayor concentración. Los oligoelementos incluyen al hierro, cobre, yodo, zinc, flúor y selenio; cuyo requerimiento en nuestro organismo es menor.

Funk fue el que introdujo el término vitamina, en el cual vita significa vida y amina hace referencia a la estructura química, ya que se especulaba con que todas las vitaminas eran aminas. Aunque hoy se sabe que esto no es cierto (Walter, 2003)<sup>4</sup>. Son compuestos orgánicos esenciales para reacciones metabólicas específicas que no pueden ser sintetizadas por las células de los tejidos del hombre a partir de metabolitos simples; actúan como coenzimas o partes de enzimas y se encargan de promover reacciones químicas esenciales; es necesario ingerirlas para mantener funciones corporales fundamentales como crecimiento, desarrollo, metabolismo e integridad celular; están presentes en compuestos vegetales, ya que las células de los animales y del hombre no son capaces de sintetizarlas; exceptuando la Vitamina D cuya síntesis se realiza a partir de la exposición a los rayos UVB; “tanto el ergocalciferol como el colecalciferol (derivan de sus respectivas provitaminas; ergosterol vegetal (proVitamina D2) y del 7-dehidrocolesterol de la piel (proVitamina D3). Ambas provitaminas se activan por los rayos ultravioletas convirtiéndose en previtaminas y, sucesivamente, vitaminas” (Rojas, 1998; Lips et al., 1999; Hart, 2005)<sup>5</sup>; y las vitaminas K, B1, B12 y ácido fólico, que se forman en pequeñas cantidades en la flora intestinal.

Son 13 las vitaminas principales, formadas por carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Éstas se dividen en dos grandes grupos según su capacidad de disolución en compuestos, lo que determinará su capacidad de almacenamiento, su forma de transporte en el organismo, su estabilidad; y su presencia en alimentos. Las vitaminas hidrosolubles son las del complejo B y la vitamina C, estas vitaminas son solubles en agua, por lo que se pierden en procesos de cocción que utilicen agua, no pueden almacenarse en el organismo;

---

<sup>4</sup>Funk en 1910 conceptuó que si la alimentación era deficiente en ciertas sustancias se producían determinadas enfermedades carenciales. Actualmente se conocen la estructura química de las trece vitaminas y se ha demostrado que no guardan relación entre sí.

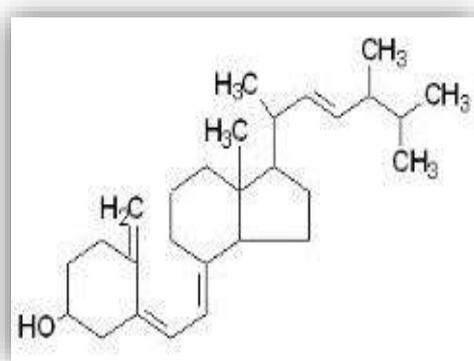
<sup>5</sup>El ergosterol es de origen vegetal y se obtiene mediante la dieta, es propio de los hongos y el 7-dehidrocolesterol es de origen animal; es el precursor presente en la piel de las personas y animales derivado del colesterol.

es por este motivo que deben consumirse regularmente. El exceso de vitaminas hidrosolubles es muy poco frecuente, en caso de ocurrir se excreta por la orina, por lo que no tienen efecto tóxico.

Las vitaminas liposolubles son la vitamina A, D, E y K, cuyas características en común es que son solubles en grasas, por lo que su absorción se realiza junto a ellas y esta es la principal razón por la que personas con trastornos en la absorción de lípidos pueden sufrir con mayor facilidad un déficit de dicho grupo de compuestos; no se eliminan por orina, es por este motivo que su toxicidad es más frecuente que en casos de vitaminas hidrosolubles. Dentro de las vitaminas liposolubles se encuentra la Vitamina D, perteneciente al grupo de los esteroides; que tiene funciones como prohormona<sup>6</sup>. Es sensible a la luz, al oxígeno y a los ácidos, degradándose rápidamente, es relativamente termosensible, ya que en forma cristalizada es bastante estable al calor, pero, por el contrario, en solución oleosa se isomeriza (Primo, 1997)<sup>7</sup>.

Dicha vitamina actúa sobre todos los sistemas del organismo, tiene receptores en paratiroides, glándulas suprarrenales, hipófisis, células del músculo liso cardiovascular, células endoteliales, esófago, estómago, intestino, hepatocitos, aparato yuxtglomerular, ovario, placenta, útero, testículos, medula ósea, linfocitos T y B, neuronas, tejido adiposo; y sobre las células del sistema esquelético: osteoblastos, osteoclastos, condrocitos y músculo estriado. Por sus múltiples receptores celulares a nivel orgánico su deficiencia se encuentra asociada a variadas enfermedades como las autoinmunes, cardiovasculares, diabetes mellitus, infecciones y cáncer (Holick, 2010)<sup>8</sup>.

Imagen N° 1



Fuente: <http://themedicalbiochemistrypage.org/images/vitaminD2.jpg>

<sup>6</sup>No tiene actividad hormonal por sí misma, pero sí cuando se convierte a la hormona activa (calcitriol) a través de un mecanismo de síntesis muy regulado. Las hormonas se han definido como compuestos químicos producidos por determinadas células específicas (glándulas endocrinas) que son transportadas por el sistema circulatorio a otras células lejanas en las que actúan (células diana).

<sup>7</sup>Se debe mencionar la biodisponibilidad del nutriente, es decir la porción que es posible utilizar de la cantidad total ingerida; en el caso de Vitamina D son varios factores los que la afectan como el proceso culinario, el almacenamiento del producto, y características propias de la persona que lo consume.

<sup>8</sup>Las formas activas de la Vitamina D median en los efectos inmunológicos al unirse a los receptores de Vitamina D (VDR) presentes en la mayoría de células relacionadas con la respuesta inmune. El calcitriol es capaz de modular la expresión de más de 200 genes involucrados en la proliferación y diferenciación celular.

Puede ser sintetizada a partir de precursores dietéticos vegetales, llamada Vitamina D2 o ergocalciferol; o mediante precursores dietéticos animales o acción directa de la luz solar sobre precursores derivados del colesterol presentes en la piel; esta última vitamina se la llama colecalciferol o Vitamina D3. Su precursor esteroide es el 7 dehidrocolesterol en animales; puede ser obtenida mediante dos formas, ingerida mediante la dieta (10%) o formada en la piel a partir de la absorción de radiación ultravioleta por el 7-dehidrocolesterol (90%) (Christakos et al., 2010)<sup>9</sup>.

*“En la epidermis, la radiación solar ultravioleta B (UVB), de longitud de onda entre 290 y 315 nm, convierte al 7-dehidrocolesterol mediante una reacción fotoquímica en pre-Vitamina D3, que se convierte rápidamente en Vitamina D3. Una irradiación UVB excesiva no produce intoxicación por Vitamina D, porque las pre-Vitamina D3 y Vitamina D3 sintetizadas en exceso se degradan, en la piel, a metabolitos biológicamente inactivos” (Holick, Garabedian; 2006)<sup>10</sup>.*

La Vitamina D3 es 83 % más eficaz en aumentar y mantener los niveles de 25 hidroxivitamina D3, además, produce depósitos corporales dos a tres veces mayores que los que induce la Vitamina D2. Debido a su mayor potencia y menor costo, debería ser la opción de tratamiento preferida para corregir la deficiencia de Vitamina D (Heaney, Recker, Grote, Horst, Armas; 2011)<sup>11</sup>.

Independientemente del origen de la Vitamina D circulante; alimentario, cutáneo o farmacológico; ésta seguirá un mismo camino, circula por la sangre hacia el hígado unida a la proteína transportadora de Vitamina D; sufre dos procesos de hidroxilación, primero mediante una serie de reacciones enzimáticas transformándose en 25 hidroxivitamina D (calcidiol) en hígado, es la forma circulante primaria y la que suele medirse en sangre, ya que refleja el aporte endógeno por la piel y el exógeno mediante consumo alimentario.

---

<sup>9</sup>La dieta occidental no logra cubrir los requerimientos de dicha vitamina mediante la ingesta, debido a su pobre distribución en alimentos de consumo habitual.

<sup>10</sup>Holick en 1995 explica que tras una exposición "normal" a la luz solar (del orden de 20 minutos en piel ligeramente coloreada), la concentración de los precursores en la piel alcanza un equilibrio, que lleva a la degradación del exceso de Vitamina D. Los rayos UVB transforma el exceso producido en productos inertes, el lumisterol y taquisterol.

<sup>11</sup>Heaney y colaboradores realizaron un estudio en el que la muestra utilizada fue de individuos sanos. Estos autores sugirieron, entre las posibles causas de menor efectividad de la Vitamina D2 que D3 para aumentar y mantener los niveles de 25OHD una menor afinidad por la proteína transportadora de Vitamina D, menor vida media y mayor tasa de eliminación, así como mayor afinidad de la 25-hidroxilasa hepática y mayor capacidad de almacenamiento en tejido adiposo de la Vitamina D3.

Posteriormente el calcidiol es hidroxilado en el riñón transformándose en 1-25 dihidroxiVitamina D o también llamada calcitriol que es la forma biológicamente activa de la Vitamina D.

*“La Vitamina D en su forma activa funciona como una hormona esteroide que induce respuestas fisiológicas (genómicas y no genómicas) en más de 36 tipos celulares que expresan sus receptores (VDR) lo cual explica su pleiotropismo”* (Norman, 2008)<sup>12</sup>.

La síntesis cutánea cubre una parte más o menos importante de las necesidades de Vitamina D en función de factores ambientales (latitud, estación, clima, etc.) e individuales (estilo de vida, edad, pigmentación, etc.). Aunque es difícil de evaluar, esta síntesis podría cubrir del 50% (Le Grusse y Watier, 1993)<sup>13</sup> al 90% (Holick, 1996)<sup>14</sup> de las necesidades.

El cuerpo tiene una capacidad considerable de almacenamiento, principalmente en el tejido adiposo (bajo la forma de Vitamina D) y los músculos (bajo la forma de 25-OHD) (Le Grusse y Watier, 1993; Rojas, 1998)<sup>15</sup>. La Vitamina D aportada por la alimentación se incorpora con los ácidos biliares, ácidos grasos libres y otras vitaminas liposolubles a las micelas, absorbiéndose a nivel del duodeno y yeyuno (Le Grusse y Watier, 1993)<sup>16</sup>.

*“Hay que destacar que la exposición solar casual es la principal fuente de Vitamina D para la mayoría de las personas, incluso en áreas de latitudes lejanas al ecuador. En latitudes extremas del norte o del sur, durante el invierno, la exposición de la cara y las manos durante 30 minutos por semana podría ser suficiente para evitar deficiencias”* (Moya, 2000)<sup>17</sup>.

<sup>12</sup>Al hablar de pleiotropismo se hace referencia al fenómeno en el que un solo gen produce varios efectos fenotípicos no relacionados entre sí.

<sup>13</sup>Estos autores concluyeron que el porcentaje absorbido de Vitamina D procedente del consumo alimentario era de entre 50 y 80 %; ya que al ser la absorción realizada por difusión pasiva es lenta e incompleta.

<sup>14</sup>Este autor señala que la exposición de dosis suberitematosa a la radiación solar en manos, brazos, cara y espalda dos a tres veces por semana es adecuada para satisfacer los requerimientos de Vitamina D.

<sup>15</sup>Estos autores explican además que en casos de carencia de Vitamina D se han observado anomalías en el electromiograma y debilidad muscular.

<sup>16</sup>Llegan en forma de quilomicrones a la vía linfática, penetrando en la circulación sanguínea unida a una proteína específica llamada factor de unión a la proteína o DBP, la cual se encargará de su traslado en sangre al hígado donde sufrirá la primera hidroxilación.

<sup>17</sup>La producción endógena de esta vitamina es de suma importancia en cualquier latitud, el 80 % de la población mundial vive en zonas tropicales y subtropicales, en donde la síntesis endógena contribuye en gran medida al status de Vitamina D, en áreas más septentrionales esta contribución es menor, pero sin embargo sigue siendo la mayor fuente de dicha vitamina.

La síntesis cutánea de Vitamina D3 es estimulada por la irradiación ultravioleta, transformándose el 50 % de proVitamina D3 a D3 en las dos horas siguientes de iniciada la exposición solar; cada organismo almacenará distintas cantidades de Vitamina D, esto dependerá de múltiples factores, entre los que se destacan principalmente, la exposición solar, que incluye a su vez no solo el tiempo de exposición solar, cada vez más acotado debido a que las actividades laborales actuales nos implican un mayor tiempo en espacios cerrados, la estación del año, la latitud geográfica a la que nos encontremos, ya que a latitudes mayores a 40° sur o norte se ha demostrado que la exposición solar en meses de invierno no es suficiente; “concretamente, a latitudes mayores de 40°- 45° al norte o al sur del Ecuador, disminuye la síntesis de Vitamina D” (Webb et al., 1988; Duró, 2003)<sup>18</sup>.

Además se deben tener en cuenta factores relacionados con los hábitos de vida de los individuos como el uso de protectores solares; la cantidad de ropa con la que se realiza la exposición al sol, la duración de esta exposición y los horarios en que se realiza, esto dependerá sobre todo de cuestiones socio-culturales y ambientales; además también influye el color de la piel.

*“Los individuos de piel oscura necesitan entre 3-4 veces más de exposición solar para alcanzar los mismos niveles de Vitamina D que los de piel clara”*  
(Wagner, Greer; 2008)<sup>19</sup>.

Además, es importante tener en cuenta la edad de los individuos ya que a igual intensidad en la exposición a la luz ultravioleta, los jóvenes alcanzaban niveles circulantes de 25-hidroxiVitamina D más elevados que los ancianos (Holick, Matsuoka, Wortsman, 1989; Holick, 1999)<sup>20</sup>

También, enfermedades como celiaquía, enfermedad inflamatoria intestinal, fibrosis quística, enfermedad de Chron, cirugía bariátrica (Lips, 2007)<sup>21</sup> pueden causar un déficit de Vitamina D, además patologías renales y hepáticas podrían tener el mismo efecto ya que dificultarían la hidroxilación de la Vitamina D a su forma activa. El consumo de medicamentos, entre ellos anticonvulsivos, glucocorticoides y colestiramina y el consumo de alcohol también afecta su absorción.

---

<sup>18</sup>Al alejarse del Ecuador, mayor es el espesor de la capa atmosférica que la luz solar debe atravesar, atenuando de esta forma las longitudes de onda.

<sup>19</sup>La melanina es el filtro natural de la piel, es producido por la epidermis y compite con el 7 dehidrocolesterol por los fotones UV, esto explica porque los individuos más pigmentados requieren mayores períodos de exposición solar.

<sup>20</sup>Sujetos de edades entre 62 y 80 años producen menos del 30 % de D3 que adultos jóvenes de 22 a 30 años. Holick menciona como causas de hipovitaminosis D la falta de exposición a la luz solar, la disminución en la capacidad de sintetizar Vitamina D en su piel, la falta de cumplimiento en la toma de suplementos.

<sup>21</sup> Conllevan trastornos en la absorción grasa y esta es almacenada asociada a los lípidos por lo que dificultarían su depósito en el cuerpo.

Las fuentes naturales de Vitamina D no son muy abundantes, se encuentra principalmente en el aceite de hígado de bacalao y en los pescados grasos como arenque, sardina, salmón; y en menor medida en manteca, carnes, aves, pescados no grasos, yema de huevo y leche.

Pero, con la ingesta sola no se cubren los requerimientos de Vitamina D de la población, debido a que son pocos los alimentos que lo contienen, y que la mayor fuente son pescados grasos, de consumo poco habitual en la sociedad; y los productos lácteos como leche, yogur y quesos; agregando la manteca y la yema de huevo, que contienen cantidades mínimas de dicho micronutriente, y se deberían consumir grandes cantidades de estos productos para alcanzar las dosis recomendadas.

Cuadro nº 1. Fuentes alimentarias de Vitamina D

alimento	cantidad	Vitamina D (UI)
Aceite de hígado de bacalao medicinal	1 cucharada	2300
salmón, enlatado, rosado	100gr	624
atún, enlatado en aceite	100 gr.	236
Sardinas, enlatada en aceite, del Atlántico	100 gr.	272
Sardinas, enlatada en aceite, del Pacífico	100 gr.	332
Sardinas, enlatada en salsa de tomate	100 gr.	480
Ostras	6 ostras	269
Caballa, enlatada en aceite	100g	228
Arenque ahumado	100 gr.	120
Camarones, langostinos	100 gr.	152
Queso camembert	100 gr.	12
Queso cheddar	100 gr.	12
Queso parmesano	100 gr.	28
Queso suizo	100 gr.	44
Crema de leche	100 gr.	52
Leche, fortificada, entera, descremada	1 taza	92
Leche evaporada	1 taza	97
Leche chocolateada entera, descremada	1 taza	92
Hongos, shiitake, secos	4 hongos	249
Hongos, shiitake, frescos	100 grs.	100
Yema de huevo, fresco	1	25
Manteca	100 gr.	56
Margarina, fortificada	100 gr.	429

Fuente: [http://bolsonweb.com.ar/diariobolson/detalle.php?id\\_noticia=22503](http://bolsonweb.com.ar/diariobolson/detalle.php?id_noticia=22503)

La deficiencia e insuficiencia de Vitamina D (concentraciones séricas de 25-hidroxiVitamina D) representan un serio problema de salud pública en numerosas poblaciones contemporáneas de todo el mundo (Semba et al., 2000; Guillemant et al., 2001; Lamberg-Allardt et al., 2001; Rucker et al., 2002; Duró, 2003)<sup>22</sup>.

Además, se deben tener presentes las influencias actuales de los medios de comunicación en relación a la educación y cuidado de la salud; la publicidad y las campañas de prevención del cáncer de piel han provocado que gran parte de la población evite exponerse al sol; reduciendo así las oportunidades de sintetizar Vitamina D en la piel y, por tanto, perjudicando su salud ósea (Diffey, 2005)<sup>23</sup>.

Las enfermedades asociadas al déficit de Vitamina D son osteomalacia, raquitismo y osteoporosis. El raquitismo se presenta en lactantes y niños, produce falta de crecimiento y deformidades en el esqueleto, se produce reblandecimiento de los huesos por escasa mineralización ósea lo que provoca como signo clínico piernas cortas y arqueadas. En adultos ocasiona una disminución en la absorción intestinal de Calcio, hiperparatiroidismo secundario, aumento en la resorción ósea, con pérdida predominante de hueso cortical, y en forma asociada defectos en la mineralización ósea (Holick, 2007; Roux., Bischoff-Ferrari., Papapoulos., de Papp., West., Bouillon, 2008)<sup>24</sup>. Todos los efectos anteriormente mencionados provocan una desmineralización ósea, que producirá osteomalacia en adultos por la insuficiente calcificación de la matriz ósea; u osteoporosis, con la probabilidad más alta de sufrir una fractura osteoporótica.

La toxicidad con Vitamina D puede ocurrir principalmente por un consumo elevado de suplementos; pudiendo causar hipercalcemia y depósitos de Calcio en tejidos blandos. Se estableció un nivel máximo de ingesta tolerable de 4,000 UI/día (100 mcg/día) para todos los adultos (2010)<sup>25</sup>.

El nivel de 25(OH)D es el mejor indicador del estado global de Vitamina D ya que refleja el total de Vitamina D obtenido tanto de la ingesta como de la exposición solar y de la conversión de los depósitos adiposos hepáticos (Rosen, 2011)<sup>26</sup>.

---

<sup>22</sup>Constituye una de las principales causas de morbimortalidad y aumenta el costo sanitario.

<sup>23</sup>Frecuentemente se utilizan los protectores solares con el fin de prevenir el cáncer solar y problemas en la piel; estos absorben y filtran la radiación solar, un factor mayor a 8 inhibe más de 95% de la síntesis de Vitamina D y un factor de protección 15 el 98%.

<sup>24</sup>Michael Holick es un endocrinólogo estadounidense nacido en 1946, especializado en el campo de la Vitamina D, tales como la identificación de calcidiol y calcitriol. Sus obras fueron base para las pruebas diagnósticas y terapéuticas relacionadas a la Vitamina D.

<sup>25</sup>Junta de Nutrición y Alimentos del Instituto de Medicina. Exceptúa en esta recomendación a los niños menores de nueve años, cuyo nivel máximo de ingesta es menor a medida que decremos en edad.

<sup>26</sup>Sin embargo no hay consenso sobre las concentraciones séricas de 25(OH) D que se asocian a déficit, insuficiencia y estado suficiente.

El Institute Of Medicine (IOM) concluye que niveles de 25(OH) D de 20 ng/ml cubrirían los requerimientos del 97,5% de la población (2011)<sup>27</sup>

Cuadro nº 2. Criterios para la definición de los niveles adecuados de 25-OH Vitamina D

Niveles de 25 OH vitamina D en ng/ml	Estatus de vitamina D
Clasificación de McKeena y Freaney modificada(26)	
<= 10	Deficiencia severa
10-20	Deficiencia moderada
20-30	Deficiencia leve a moderada
>= 30	Suficiente
40-50	Ideal
50-150	Estado indeterminado
> 150	Toxicidad
Definición del Institute of Medicine	
<12	Riesgo de deficiencia
12-19	Riesgo de inadecuación
20-50	Suficiente
>50	Posiblemente dañino

Fuente: Tajer, C (2012)

Los suplementos multivitamínicos son preparados farmacológicos con al menos tres vitaminas y minerales, pero que no contienen hierbas, drogas u hormonas. Cada componente no debe sobrepasar el límite máximo permitido por la Junta de Alimentos y Nutrición de los Estados Unidos (Huang et al, 2006; Rock, 2007)<sup>28</sup>

Entre las sustancias formulables como suplemento, el colecalciferol o Vitamina D3 muestra mejor relación beneficio/riesgo para uso en población general (Bjelakovic G, 2011)<sup>29</sup>

<sup>27</sup>El IOM, en 2011, presentó un informe en el cual arribaron a estos valores tras la revisión de la literatura científica disponible, y concluyeron que ese punto de corte, 20 ng/ml sería útil para profesionales sanitarios en el manejo de la práctica clínica.

<sup>28</sup>El límite máximo se define como la cantidad máxima de un nutriente que puede consumirse diariamente sin efectos adversos sobre la salud.

<sup>29</sup>Información obtenida en base a estudios realizados en la población adulta española. Se sugiere ampliar información en: Rigueira García, A.,(2012). Recomendaciones sobre suplementos de Vitamina D y Calcio para las personas adultas en España. *Revista Española de Salud Pública*, 86.

En el año 2003, la Academia Americana de Pediatría (AAP) recomendaba una dosis diaria de 200 UI/día de Vitamina D para todos los lactantes, niños y adolescentes (suficiente para mantener niveles de 25(OH)-D > 27,5 nmol/l); pero en el año 2008 la nueva dosis recomendada se ha elevado a 400 UI/día, que es la que ha demostrado mantener los niveles de 25(OH)-D por encima de 50 nmol/l (Wagner, Greer, 2008; Misra., Pacaud., Petryk., Collett-Solberg., Kappy, 2008)<sup>30</sup>. La AAP recomienda 400 UI desde el nacimiento hasta los 50 años y una ingesta de Calcio variable según el rango etario (2010)<sup>31</sup>.

Dicha vitamina tiene dos funciones muy importantes en el organismo, ellas son mantener la homeóstasis del Calcio y el Fósforo, y la modulación de la respuesta inmune. El Calcio interviene en diversas funciones orgánicas a nivel intracelular; ya que es indispensable en la contracción muscular, en la actividad de la célula nerviosa, en los procesos secretorios mediante exocitosis, incluyendo la secreción de hormonas o la activación de enzimas; y a nivel extracelular es importante destacar su papel en la coagulación sanguínea, en el mantenimiento y estabilidad de las membranas celulares o en el de la integridad estructural de huesos y dientes. El Calcio es el mineral más abundante en el cuerpo humano, hay alrededor de 1200 gramos de Calcio, 99 % del cual se encuentra en hueso formando un compuesto llamado hidroxapatita, junto al Fósforo; el resto se encuentra formando parte del líquido extracelular y en los tejidos blandos del organismo. Una pequeña proporción de estos dos reservorios de Calcio son continuamente intercambiables; por lo que el déficit de dicho mineral es muy poco prevalente.

*“Utilizando una técnica de medida bastante precisa, la activación de neutrones, Cohn ha podido demostrar que el contenido de Calcio del organismo está en función de la estatura y que hay un incremento de 20 g de Calcio por cada centímetro de talla. Esto pone de manifiesto las marcadas diferencias entre los dos sexos y la necesidad de usar la altura y no la edad o el peso para estimar las necesidades” (Rodríguez Hernández, 1994)<sup>32</sup>*

---

<sup>30</sup> La Academia Americana de Pediatría (AAP) fue fundada en 1930, tiene su sede en Illinois, EE.UU.; es una organización de pediatras clínicos, sub especialistas pediatras y especialistas quirúrgicos en pediatría, dedicados a salud, seguridad y bienestar de bebés, niños, adolescentes y adultos jóvenes

<sup>31</sup> Los valores definidos por la AAP son para lactantes 200 mg/día, para bebés entre 0 y 6 meses 260 mg/día; para niños de 1 a 3 años 700 mg/día; entre 4 y 8 años 1000 mg/día; de los 9 a los 18, 1300 mg/día; de 19 a 70 años 1000 mg/día, momento a partir del cual la recomendación aumenta a 1200 mg/día

<sup>32</sup> Se sugiere ampliar lectura en: Rodríguez Hernández, M. (1994) *Libro Pediatría*. (2° ed.) p 427. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A

Las principales fuentes dietéticas de Calcio son la leche y los derivados lácteos. Su porcentaje de absorción varía entre 20 y 45 %. “Para garantizar una buena absorción de Calcio es importante evitar el exceso de fitatos, proteínas, tabaco, alcohol y café, además de asegurar la presencia de Vitamina D y el ejercicio físico” (Caballero, 2001; Dwyer., Stone., Yang., Feldman, 1988)<sup>33</sup>. Los fitatos y oxalatos, presentes en cereales y vegetales respectivamente disminuyen su biodisponibilidad, actuando como antinutrientes; al igual que el consumo de tabaco, alcohol y café. Una concentración adecuada de Vitamina D y la realización de ejercicio físico influyen positivamente en su absorción, el sodio aumenta su excreción urinaria; respecto a las proteínas, su consumo moderado aumenta la absorción de Calcio en intestino delgado.

Además se deben tener en cuenta otros factores como edad del individuo, cantidad ingerida, y la realización de actividad física. El 90% del Calcio se absorbe en el intestino delgado; íleon, yeyuno y duodeno, 60%, 20% y 10% respectivamente; en el colon un 8% y en el estómago el 2% restante (Borrajó, 2001)<sup>34</sup>, en condiciones normales, la absorción neta es equivalente a la excreción urinaria de Calcio. Su transporte intestinal aumenta 45 a 65 % cuando los niveles de 25(OH) D pasan de 20 a 30 ng/ml.

No es común encontrar carencia de Calcio en la población, debido a que el cuerpo se adapta al consumo, se produce un equilibrio en los casos en que el consumo de Calcio este disminuido. Cuando la dieta es escasa en Calcio se produce una mayor absorción; por un mecanismo de compensación; el hueso actúa como reservorio de Calcio, cediéndolo a la sangre para retomar sus niveles adecuados de concentración. En cambio, si existe déficit de Vitamina D la carencia de Calcio se hace más prevalente. La Vitamina D aumenta la eficiencia del intestino delgado para absorber Calcio y Fósforo de la dieta y moviliza las reservas de Calcio y Fósforo del hueso (Holick, 2004)<sup>35</sup>.

*“Mantener los niveles plasmáticos de Calcio en un rango estrecho es vital para el funcionamiento normal del sistema nervioso, así como también para el crecimiento óseo y la mantención de la densidad ósea” (Holick, 2004)<sup>36</sup>*

---

<sup>33</sup>Oxalatos y fitatos actúan como sustancias quelantes capaces de precipitar el Calcio disminuyendo así la cantidad disponible para su absorción. El primero de ellos es el inhibidor más potente, principalmente presente en espinaca, batata y leguminosas.

<sup>34</sup>El intestino es capaz de adaptarse a ingestas bajas de Calcio aumentando su absorción, la cual tiene lugar por difusión pasiva y transporte activo.

<sup>35</sup>La función biológica más importante de la Vitamina D sobre el hueso es su contribución a la movilización del Calcio óseo en situaciones en las que el Calcio dietético es insuficiente para mantener constantes los niveles séricos.

<sup>36</sup>Este autor explica que para la utilización eficiente del Calcio en el cuerpo es indispensable la Vitamina D. Esta absorción de Calcio en la que interviene la Vitamina D se realiza por transporte activo en duodeno y yeyuno proximal.

El déficit de Calcio, conocido como hipocalcemia provoca un estado de tetania; en la hipercalcemia se presentan debilidad muscular y trastornos mentales, que pueden llegar al coma; los aumentos del Calcio sérico pueden causar cálculos renales de sales insolubles de este mineral.

Las hormonas intervinientes en el metabolismo de Calcio y Fósforo son calcitonina, Vitamina D y parathormona, que ejercen sus acciones sobre hueso, riñón e intestino. La parathormona se sintetiza en la glándula paratiroides, aumenta los niveles de Calcio en plasma y disminuye los de fosfato; promoviendo la degradación del hueso, por lo cual actúa directamente sobre ese tejido y también sobre los riñones ya que incrementa la síntesis de 1,25-(OH) 2-D, potenciando de esta manera la absorción de Calcio por vía intestinal. La parathormona y la Vitamina D actúan como sinérgicos en la absorción de Calcio. En cambio, la calcitonina es estimulada en casos de hipercalcemia; esta frena la resorción ósea de Calcio y estimula la excreción urinaria de Calcio y Fósforo. De este modo la acción conjugada de estas hormonas controla la homeostasis fosfocálcica (Le Grusse y Watier, 1993; Fuentes et al., 2003)<sup>37</sup>. En relación a la eliminación de fosfato por orina la calcitonina y parathormona actúan sinérgicamente.

El Fósforo es un constituyente inorgánico del hueso. En las células forman parte de diversas sustancias como fosfolípidos, fosfoproteínas, segundos mensajeros hormonales, monofosfato cíclico de adenosina, monofosfato cíclico de guanina, 2,3-difosfoglicerato que es regulador de la liberación de oxígeno a partir de la hemoglobina. Es fundamental en la formación de los nucleótidos y los ácidos nucleicos; y además contribuye al mantenimiento del pH sanguíneo.

Un adulto posee en su organismo entre 600 y 900 gr de Fósforo, lo que representa alrededor del 1 % del peso corporal. El 80 % del Fósforo corporal se encuentra unido al Calcio formando parte de huesos y dientes; el Fósforo que no está en hueso es fundamentalmente intracelular y un pequeño porcentaje inorgánico, el resto se encuentra ligado a proteínas, lípidos e hidratos de carbono. El adulto ingiere unos 1400 mg por día de Fósforo, de los cuales el 60% es absorbido en yeyuno y duodeno por difusión pasiva y transporte activo, esto último, al igual que el Calcio, esta mediado por una proteína transportadora estimulada por 1,25 (OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub>.

Las principales fuentes alimentarias son carnes, pescados, leche, legumbres y frutos secos. También contienen altas cantidades de Fósforo las bebidas carbonatadas y a base de cola (Mataix y Entrala, 2002)<sup>38</sup>. Pero el Fósforo está ampliamente distribuido en los

---

<sup>37</sup>Al contrario que la PTH y la Vitamina D, la calcitonina posee una acción hipocalcemiante, siendo el equilibrio entre las tres hormonas lo que determina finalmente la concentración de Calcio y Fósforo en la sangre

<sup>38</sup>En los estudios realizados en España, las bebidas colas y las cervezas sin alcohol son pobres en Calcio, ricas en fosfatos (concentración entre 15 y 20 mg/dl) y presentan un cociente Calcio/Fósforo

productos alimenticios, tanto de origen vegetal como animal; por lo que su déficit es prácticamente nulo. Cuando se produce es por casos especiales en los que el paciente tiene una alimentación inadecuada como en los casos de alimentación parenteral con solo glucosa o por un consumo excesivo de compuestos que interfieran con su absorción, como hidróxido de aluminio o carbonato de Calcio.

La homeostasis del fosfato se conserva por la absorción intestinal, la excreción renal, por el equilibrio entre el fosfato intra y extracelular y por la regulación hormonal. La mayor parte de fosfato absorbido de la dieta sufre excreción urinaria; que regula la concentración extracelular de dicho mineral; la excreción de fosfato a través de los riñones se estimula por acción de PTH y su absorción intestinal es estimulada por la 1,25(OH)<sub>2</sub> D.

Es relevante describir las interacciones entre los tres micronutrientes vistos anteriormente y de qué forma se puede optimizar su biodisponibilidad. Un sistema fisiológico complejo mantiene un adecuado nivel de Calcio y Fósforo. El control incluye hormonas de la glándula paratiroides, calcitonina y la forma activa de Vitamina D (1,25 dihidroxicolecalciferol). La Vitamina D y la PTH, regulan la absorción de Calcio y Fósforo en el intestino, su reabsorción en el riñón, su transporte al feto, su unión a la estructura proteica del hueso, la actividad de la fosfatasa alcalina, etc., (Primo, 1997)<sup>39</sup>; en el hueso se estimula la resorción ósea mediante la activación de células osteoclasticas, ayudando así a mantener las concentraciones adecuadas de Calcio en suero y beneficiar el adecuado metabolismo mineral.

Sobre el hueso aumenta la resorción ósea, favoreciendo un ambiente rico en minerales en las zonas de remodelado óseo, haciendo posible su mineralización; 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 dichos minerales en el líquido extracelular y en el plasma.

La absorción se realiza mediante transporte activo; la cual es particularmente importante en el caso de bajas ingestas o de un incremento en los requerimientos como ser el caso de crecimiento, embarazo y lactancia. La otra vía de absorción es por transporte pasivo y depende principalmente de la concentración de Calcio en el lumen intestinal. El principal regulador de la absorción intestinal de Calcio es la Vitamina D, pero también participa el Fósforo; si su aporte es alto disminuye la absorción de Calcio y si es deficitario la aumenta, un exceso de Fósforo dietético en relación con el Calcio produce importantes pérdidas de Calcio. La relación óptima Ca/P para una adecuada mineralización ósea debe ser de 2/1, por lo tanto, aunque la concentración de Calcio corporal sea adecuada y se

---

menor de 1. Especialmente en los infanto-juveniles es importante ya que el consumo de leche se ve disminuido por la incorporación de compuestos a base de bebidas cola.

<sup>39</sup>La PTH incrementa la síntesis de 1,25-(OH)<sub>2</sub>-D en el riñón y por esta vía se potencia la absorción de Calcio a nivel intestinal.

cumplan las recomendaciones en cuanto a ingesta de este mineral, pueden darse situaciones de desmineralización cuando exista desproporción entre el contenido de Fósforo y el Calcio (Mataix y Entrala, 2002)<sup>40</sup>.

Este mismo efecto ocurre en casos de deficiencia de Vitamina D en los que además ocurre un aumento de la fosfatasa alcalina.

Una persona con carencia de Vitamina D absorbe muy poco Calcio, aunque su consumo sea adecuado, y podría tener un equilibrio de Calcio negativo, ya que la absorción de este mineral no puede aumentarse lo suficiente como para satisfacer las necesidades del cuerpo.

El principal efecto biológico del calcitriol es mantener los niveles séricos de Calcio dentro de unos estrechos límites, lo cual es fundamental para salvaguardar la propia vida; ya que aumenta la absorción intestinal de Calcio y favorece la formación de osteoclastos, quienes movilizan las reservas de Calcio desde el esqueleto hacia la circulación (Sosa, 2000)<sup>41</sup>. En consecuencia, se aumenta la producción de PTH por las glándulas paratiroides y se moviliza Calcio desde el esqueleto para mantener niveles normales en plasma, esto ocasiona hiperparatiroidismo secundario. Por lo que, las deficiencias de Vitamina D provocan una disminución de la absorción intestinal del Calcio (Martínez & Hernández, 2001)<sup>42</sup>.

Pero cuando las concentraciones de Vitamina D son las adecuadas, es capaz de estimular las proteínas implicadas en la absorción intestinal de Calcio y en ausencia de aporte alimentario de este mineral, favorece la movilización de sus reservas a partir de la masa ósea, estimulando la osteoclastogénesis y en colaboración con la hormona paratiroidea estimula la reabsorción de parte del Calcio filtrado en el túbulo renal, es por este motivo que, en condiciones adecuadas de concentración de Vitamina D el déficit de Calcio es prácticamente nulo. El precursor proVitamina D (ergosterol o 7-dehidrocolesterol) está incorporado dentro de la bicapa lipídica de la membrana plasmática, durante el proceso de producción de la pre-Vitamina D, debido a la exposición a la radiación UVB solar, su anillo se abre y se convierte en una estructura abierta menos rígida, que proporciona a la membrana una mayor permeabilidad a diversos iones, incluido el Calcio. Esta puede ser la causa por la cual la Vitamina D se ha mantenido tan importante en la regulación del metabolismo del Calcio.

---

<sup>40</sup>Dietas que contengan mayores cantidades de fosforo podrían incrementar la secreción de parathormona, produciendo la activación de Vitamina D. Las bebidas carbonatadas y las dietas preparadas a base de alimentos preparados podrían alcanzar los 1000 mg/día de fosforo.

<sup>41</sup>Los osteoclastos no poseen receptores para el calcitriol, pero si sus precursores, por lo que los efectos estarían mediados por los osteoblastos. El calcitriol promueve la actividad y diferenciación de estos últimos.

<sup>42</sup>La secreción de PTH es inversamente proporcional a los niveles de Calcio plasmático, con una capacidad de regulación rápida en minutos.

La deficiencia de Vitamina D a su vez también incrementa la excreción renal de fosfato, ocasionando una disminución del fosfato intestinal y por lo tanto menos absorción de Calcio, por lo que genera una pérdida significativa de estos minerales en el hueso; ya que este déficit viene asociado a un incremento en la actividad de la parathormona, que conlleva pérdida mineral ósea y osteomalacia.

La Vitamina D actúa a nivel del intestino, regulando el transporte activo de Calcio y Fósforo en contra de gradiente de concentración. El calcitriol es diez veces más activo que la Vitamina D<sub>3</sub> y ejerce sus acciones, principalmente en intestino y hueso, controlando el metabolismo fosfocálcico (Moya, 2000; Borrajo, 2001)<sup>43</sup>.

El efecto de la Vitamina D es tan fundamental en estos procesos que sin adecuada cantidad de esta hormona solo se absorbe 10 a 15 % del Calcio y 60 % del Fósforo ingeridos en la dieta (Holick, 2007)<sup>44</sup>.

---

<sup>43</sup> Los valores de calcitriol pueden estar regulados por el Calcio, magnesio, Fósforo, parathormona. La concentración de Calcio del espacio extracelular produce una modulación en la síntesis de calcitriol, su principal efecto biológico es mantener los niveles séricos dentro de un límite, lo cual realiza aumentando la absorción intestinal de Calcio y favoreciendo la formación de osteoclastos, quienes movilizan las reservas de Calcio desde el esqueleto hacia la circulación.

<sup>44</sup>La interacción de la 1-25 dihidroxiVitamina D con el receptor VDR incrementa la eficiencia de la absorción de Calcio intestinal en alrededor de 30 a 40 % y la de fosforo en 80 %.



# **CAPÍTULO II**

**Estado nutricional**

A lo largo de nuestra vida los seres humanos atravesamos un proceso madurativo, que consta de varias etapas biológicas, en las que experimentamos una serie de cambios en el desarrollo físico, psicológico, biológico y social. Estas etapas están divididas en 7 grandes momentos; los cuales se diferencian en cuanto a necesidades calóricas; a nuestro gasto energético en reposo, el cual disminuye a medida que avanzamos en edad; los niveles de actividad física realizados y los hábitos de vida en cada etapa. Estas etapas, si bien tienen características diferenciadas no pueden tratarse aisladas, ya que entre ellas hay momentos de transición. La primera etapa es la vida fetal, luego la dependencia mamaria, preescolar, escolar, adolescente, edad de producción y reproducción; y senectud. Entre cada una de ellas las etapas de transición son nacimiento, destete, ingreso a la escuela, pubertad, madurez, climaterio y muerte (OMS, 1972)<sup>1</sup>.

Es indispensable la buena nutrición durante el embarazo y los primeros años de vida del niño, para lograr un crecimiento saludable y desarrollar todo su potencial; además, un déficit en estas etapas puede llevar a la desnutrición y provocar cambios fisiológicos permanentes con desequilibrio en el estado de salud posterior. En la etapa fetal, es fundamental para el óptimo desarrollo del embrión, la higiene y el cuidado de la madre. Las mujeres con un buen estado nutricional en el momento de la concepción tienen más capacidad de cubrir las demandas impuestas por el embarazo y sus resultados son mejores. La 25OHD pasa a través de la placenta a la circulación fetal, siendo la única fuente de Vitamina D durante este periodo (Oliveri, Parisi, Zeni, Mautalen, 2004)<sup>2</sup>; al nacimiento los depósitos proceden de la transmisión placentaria; en este momento asume su papel regulador del metabolismo del Calcio y del desarrollo esquelético; la 25OHD tiene una vida media de aproximadamente tres semanas, por lo cual en el neonato las concentraciones disminuyen rápidamente; los niños con lactancia materna exclusiva constituyen una población de riesgo, es por esto que el lactante requiere ser expuesto a la luz del sol para generar Vitamina D endógena, si no fuera posible, requerirá suplementación; esta situación se agrava cuando la madre por motivos sociales, culturales, creencias o condiciones ambientales no tienen una adecuada exposición solar. La leche materna contiene suficientes vitaminas para el lactante; a excepción de la Vitamina D y aquellos casos en que la madre sea deficiente de algún micronutriente (Butte, López, Alarcón, Garza; 2002)<sup>3</sup>; es importante suplementar a la madre durante el embarazo y que exista una moderada exposición al sol.

---

<sup>1</sup>Estas etapas no son estructuradas, tendrán variaciones en cuanto a su comienzo y duración dependiendo de factores individuales, sociales o ambientales.

<sup>2</sup>Se almacena en el feto para iniciar el metabolismo de la Vitamina D en el neonato, siendo la homeostasis del Calcio fetal y el desarrollo esquelético intraútero independiente del estado de Vitamina D.

<sup>3</sup>Depósitos insuficientes de Vitamina D en la madre hacen que los niveles en leche materna sean también bajos, esto provoca que los bebés con lactancia materna exclusiva tengan más riesgo de déficit.

La leche materna aporta una cantidad variable estimada entre 25 y 136 UI/litro, dependiendo de la alimentación y su exposición solar (Cabezuelo, Vidal, Abeledo, Frintera; 2007)<sup>4</sup>.

Cada etapa tiene patrones de consumo alimentario bien diferenciados. Los lactantes cubren sus requerimientos a partir de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad, incluso sus necesidades inmunológicas ya que la madre le transmite los anticuerpos que necesita; luego el bebé debe comenzar la alimentación complementaria, la cual consta de una alimentación oportuna, adecuada e inocua; que debe ser acompañada por lactancia parcial hasta los dos años. Es importante incorporar de a un alimento por vez para detectar posibles intolerancias; al introducir alimentos sólidos, el aporte de energía de las grasas disminuye del 40 % hasta el 20 % de acuerdo con el tipo de dieta que reciba el niño (Fomon, 1974)<sup>5</sup>. Hasta los dos años es muy importante el consumo de este macronutriente, ya que es en esta etapa donde se da el mayor crecimiento cerebral; la medición del perímetro cefálico refleja el crecimiento de la calota craneana, la cual alcanza el 80 % de su totalidad a los dos años de edad; el indicador CC-E es muy importante en niños menores de 3 años de edad y su déficit refleja desnutrición de larga evolución (Flores-Huerta, 2006; Benjumea, 2007; Cardenas-Lopez, Haua-Navarro, Suverza-Fernandez, Perichart-Perera, 2005)<sup>6</sup>

En los primeros dos años se produce un incremento acelerado del tejido adiposo, que después disminuye hasta los 5-7 años, en que de nuevo vuelve a aumentar hasta la pubertad, momento en que se establecen diferencias en su distribución dependiendo del sexo. Ese cambio de tendencia hacia los 6 años se llama rebote adipositario y su adelanto es un predictor de obesidad futura (Rolland-Cachera, Deheeger, Bellisle, Sempé, Guilloud-Bataille, Patois, 1984; Brisbois, Farmer, McCargar, 2012)<sup>7</sup>. La infancia representa una oportunidad única para el establecimiento de hábitos de alimentación saludable y de estilos de vida que involucren la realización de actividad física que protegerán al niño del riesgo de obesidad futura.

En la etapa preescolar, entre los dos y los cinco años el niño experimenta nuevas asociaciones con los alimentos; se deben incorporar preparaciones con diversas texturas, sabores, formas de preparación, elegir platos con variedad de colores y de nutrientes. A

---

<sup>4</sup>Los valores oscilarán dependiendo del consumo de alimentos ricos en Vitamina D y aquellos fortificados que la madre consuma y de su moderada exposición al sol, a medida que estas indicaciones se cumplan los valores se acercarán a los límites más altos.

<sup>5</sup>Es indispensable mantener un adecuado aporte de grasas para asegurarse un correcto contenido energético en el niño, para cubrir esa recomendación la FAO recomienda al menos un 30 % del VCT en forma de grasas.

<sup>6</sup>CC-E es un indicador que refleja la circunferencia cefálica para la edad. La importancia de las grasas radica en su mayor densidad energética, 9 kcal / gr, importante en niños pequeños para cubrir requerimientos calóricos.

<sup>7</sup>Rolland Cachera y cols. han demostrado que la edad del rebote es un indicador de riesgo superior y que hay una relación inversa entre la edad que se produce y el desarrollo de obesidad.

partir de los dos años se produce una desaceleración del crecimiento que ocasiona disminución del apetito, el consumo energético disminuirá en proporción a los kg de peso, pero no el total calórico a consumir; los niños tienen sensación fisiológica de saciedad, por lo que se produce una autorregulación del consumo alimenticio, según sus requerimientos. Durante la etapa preescolar el niño desarrolla preferencias y aversiones a distintos alimentos, luego empezará a tener patrones más estructurados de consumo, compartirá los hábitos de la familia, respetando un horario de ingesta y hacia el fin de esta etapa el niño ya utilizará en forma más independiente los utensilios, aprende conductas, por imitación de las costumbres del hogar; y también se ve influenciado por los medios de comunicación masiva. En esta etapa se produce la neofobia alimentaria, en la que los niños no admiten la incorporación de nuevos alimentos; ellos tienen predisposición por los gustos salado y dulce, en cambio, la preferencia por alimentos con poco sabor se aprende, requiriendo experiencias positivas y repetidas con esos alimentos (Mennella, Beauchamp; 1998)<sup>8</sup>; principalmente frutas y vegetales. Se debe tener especial cuidado en relación al uso de estos como premio o castigo, ya que luego mantendrá esa asociación cuando se enfrente a situaciones de la vida cotidiana que le generen ansiedad o estrés, y utilizará el alimento no como medio de nutrición sino como forma de evasión.

Si bien la ingesta calórica total en la infancia no se ha modificado sustancialmente, la composición de la misma ha variado a expensas de las calorías provenientes de las grasas y los azúcares simples (O`Donnell et al., 2004)<sup>9</sup>, es relevante mencionar la importancia de la educación alimentaria en etapas tempranas de la vida, para el desarrollo de hábitos saludables; principalmente en el primer nivel de atención, brindar la información clara, precisa y necesaria para lograr el autocuidado, autoresponsabilidad y autonomía en cuanto al consumo familiar para mejorar el estado nutricional; fomentando en los padres el interés por los alimentos, cantidades y formas de preparación de sus platos y de esta forma inculcar el estilo de vida saludable.

En la etapa escolar, que abarca de los seis a doce años de edad, juega un papel importante en su nutrición la nueva relación establecida con sus pares por el ingreso a la vida educativa; se amplía el contacto social del niño, comienzan a imitar hábitos de sus compañeros, adquieren más autonomía en la alimentación, ya que realizan comidas fuera del hogar, adquiriendo cierta independencia al momento de elegir sus comidas y se alejan del seno familiar insertándose en el estudio. En esta etapa el crecimiento es lento y estable.

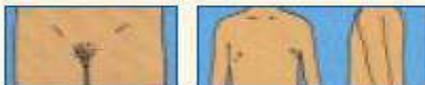
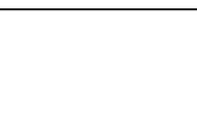
---

<sup>8</sup>La experiencia temprana con variedades de alimentos, combinaciones entre ellos y preparaciones es esencial; pueden ser necesarias entre 5 y 10 exposiciones con nuevos alimentos hasta lograr su aceptación.

<sup>9</sup>El consumo energético es igual, pero varía la composición de nutrientes ingerida; por un aumento en la ingesta de productos manufacturados, bebidas gaseosas, golosinas, comidas rápidas que elevan el consumo de sodio, el porcentaje de grasas y azúcares simples consumidos.

La pubertad es el proceso de maduración del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal que da lugar al crecimiento y desarrollo de los órganos genitales y, posteriores cambios físicos y psicológicos hacia la vida adulta, que conducen a la capacidad de reproducción (Delemarrevan de Waal, 2002)<sup>10</sup>.

Imagen 1. Estadios de desarrollo puberal de Tanner.

NIÑAS		<b>Estadio 1.</b> Pecho infantil, no vello púbico.
		<b>Estadio 2.</b> Botón mamario, vello púbico no rizado escaso, en labios mayores.
		<b>Estadio 3.</b> Aumento y elevación de pecho y areola. Vello rizado, basto y oscuro sobre pubis.
		<b>Estadio 4.</b> Areola y pezón sobreelevado sobre mama. Vello púbico tipo adulto no sobre muslos.
		<b>Estadio 5.</b> Pecho adulto, areola no sobreelevada. Vello adulto zona medial muslo.
NIÑOS		<b>Estadio 1.</b> Sin vello púbico. Testículos y pene infantiles.
		<b>Estadio 2.</b> Aumento del escroto y testículos, piel del escroto enrojecida y arrugada, pene infantil. Vello púbico escaso en la base del pene.
		<b>Estadio 3.</b> Alargamiento y engrosamiento del pene. Aumento de testículos y escroto. Vello sobre pubis rizado, grueso y oscuro.
		<b>Estadio 4.</b> Ensanchamiento del pene y del glande, aumento de testículos, aumento y oscurecimiento del escroto. Vello púbico adulto que no cubre los muslos.
		<b>Estadio 5.</b> Genitales adultos. Vello adulto que se extiende a zona medial de muslos.

Fuente: Tanner, (1962).

<sup>10</sup>Las características fisiológicas que identifican al adolescente se deben a la secreción de hormonas sexuales femeninas y masculinas al hacerse funcionales testículos y ovarios.

La adolescencia comienza con la aparición de los caracteres sexuales secundarios y termina cuando cesa el crecimiento somático (Academia Americana de Pediatría)<sup>11</sup>. Marca el paso de la niñez a la vida adulta, en su comportamiento influyen las opiniones de los demás, la importancia de la apariencia física, la sensación de independencia, las ganas de experimentar o los sentimientos de desconfianza (Moreno, Rodríguez; 2005)<sup>12</sup>, en esta etapa hay gran labilidad emocional, experimentan modificaciones en la conducta social y al final de esta etapa el individuo alcanza su madurez psicológica.

Es la segunda etapa de crecimiento acelerado, a lo largo de este periodo ocurren fenómenos madurativos importantes, que afectan al tamaño, forma y composición del organismo (Hernández, Muñoz, Madero; 1983)<sup>13</sup>. Los objetivos nutricionales durante la adolescencia se deben ajustar a estos cambios; teniendo en cuenta la diferencia en la composición corporal entre hombres y mujeres, ya que ellos cuentan con mayor masa de tejido libre de grasa, metabólicamente más activo, algunos nutrientes como nitrógeno, Calcio y hierro se encuentran en el tejido magro, por lo cual sus requerimientos serán mayores. En los varones se produce un mayor incremento en el tamaño del hueso y grosor de la cortical, de relevancia ya que en adolescentes ocurre la mayoría de la formación ósea (40%) y se incrementa la eficiencia de la absorción de Calcio. El pico de esta mayor efectividad de absorción es 12,5 años para las mujeres y 14 años para los varones. El rápido crecimiento óseo exige cantidades elevadas de Vitamina D y Calcio (Gonzalez-Gross et al., 2011)<sup>14</sup>

La nutrición juega un papel crítico en el desarrollo del adolescente y es importante recalcar la importancia de cubrir los requerimientos nutricionales, ya que se produce un incremento de la longitud y peso corporal; con una aceleración brusca en la velocidad de crecimiento, llamada estirón puberal; es más precoz en las chicas desarrollándose casi paralelamente a la aparición de los caracteres sexuales secundarios, entre los 10 y 14 años, y en varones precede este momento, entre los 12 y 13 años. El consumo de una dieta inadecuada puede influir desfavorablemente sobre el crecimiento somático y la maduración sexual.

Las ingestas recomendadas de Calcio son para niños de entre 1 y 3 años 500 mg/día; entre 4 y 8 años estos niveles alcanzan los 800 mg/día y en adolescentes los niveles de Calcio requeridos son de 1200 a 1500 mg/día. La ingesta recomendada de Vitamina D es de

---

<sup>11</sup>Es un período comprendido entre los 11-12 y 18-20 años. La adolescencia es un fenómeno biológico, cultural y social, por lo que no existe consenso de acuerdo a la edad de inicio y finalización.

<sup>12</sup>Estos autores señalan que en esta etapa aparecen comportamientos basados en adquirir la independencia, integrarse en un grupo de iguales, lograr una determinada imagen corporal, buscar la propia identidad.

<sup>13</sup>En esta etapa se debe mencionar la diferencia en el tamaño y composición corporal entre los sexos, en los varones será mayor el crecimiento del tejido no graso, esqueleto y músculo; y en las mujeres esta proporción será menor dándole espacio al desarrollo del tejido adiposo.

<sup>14</sup>El crecimiento óseo es máximo aproximadamente 6 meses antes del empuje puberal de talla, en los dos años pico de crecimiento esquelético acumularán más del 25 % de masa ósea adulta.

400 UI/día en todos los grupos etareos; el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría sugiere que se debería recomendar una ingesta superior (1.000 UI) para mantener niveles de suficiencia de Vitamina D tanto en la mujer embarazada como en el recién nacido (Wagner, Greer; 2008)<sup>15</sup>.

En niños mayores y adolescentes el déficit de Vitamina D provoca síntomas similares a los adultos con osteomalacia; incluye dolores óseos, fracturas, la “marcha de pato” y la fatiga. La prevención del déficit es posible mediante una adecuada y equilibrada exposición a luz ultravioleta, la fortificación de los alimentos y la utilización de suplementos.

La fortificación consiste en la adición de nutrientes a los alimentos, independientemente de que los contengan o no de forma natural, con el fin de utilizar los mismos como vehículos para aumentar la ingesta de uno o varios nutrientes en la población. La ingesta de una dieta equilibrada y variada, aporta todos los nutrientes esenciales en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales según las ingestas recomendadas tradicionales pero, la fortificación, puede ser útil para reducir los problemas de deficiencia (Latham, 2002)<sup>16</sup>.

Los hábitos de los adolescentes se caracterizan por la tendencia aumentada a saltarse comidas, especialmente el desayuno; realizar comidas fuera de casa; consumir aperitivos o snacks, especialmente dulces; comer en restaurantes de comida rápida; y seguir gran variedad de dietas (Moreno, 2005)<sup>17</sup>. Estas costumbres nacen en la familia, a medida que los niños crecen aumentan su control e independencia frente a las elecciones de los padres, crean una conducta propia que influye en su elección al momento de la ingesta. Estos patrones de conducta desarrollados, están marcados por el aprendizaje pero se ven influidos por el ambiente; entre ellos el medio escolar, las publicidades, las modas, la integración a un grupo de pertenencia, ya que el consumo de alimentos da identidad al joven, y el seguimiento de ciertas dietas o modas pueden llevar a serios trastornos en el desarrollo del adolescente y a déficits energéticos o de nutrientes específicos.

---

<sup>15</sup>El consumo inadecuado de Calcio o Vitamina D durante la gestación, la falta de exposición solar y los factores relacionados, el escaso consumo de alimentos enriquecidos y de suplementos son los principales factores maternos de déficit de Vitamina D.

<sup>16</sup>La ingesta recomendada se define como la ingesta que, teniendo en cuenta la información disponible sobre la distribución de los requerimientos en un grupo de personas, se juzga apropiada para mantener la salud de prácticamente todos los individuos sanos del grupo (97,5 % del total).

<sup>17</sup>Este autor además señala que los adolescentes, interesados por una imagen corporal acorde con los ideales actuales, realizan dietas restrictivas y desequilibradas sin ninguna base nutricional, planificadas por ellos mismos y que aumentan el riesgo de aparición de alteraciones del comportamiento alimenticio, frustración y problemas nutricionales por la escasa ingesta de nutrientes.

Una de las tendencias más llamativas en los hábitos alimentarios de la población en las últimas dos décadas, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, es el incremento del consumo de alimentos fuera del hogar (Edwards, 2012)<sup>18</sup>.

El estado nutricional se define como la condición que presenta una persona como resultado de un balance entre sus requerimientos y su ingesta de energía y nutrientes. Refleja en cada momento si la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas a las necesidades del organismo.

Hay múltiples factores que pueden afectar el estado nutricional de las personas ya sea por un aumento en los requerimientos; en niños, embarazadas, lactantes, personas con mala absorción o mal aprovechamiento de los nutrientes por el organismo debido a una enfermedad específica o también por factores externos que afecten la ingesta total; estos pueden ser propios de la persona o grupo familiar como la educación, las preferencias, la disponibilidad de alimentos, el nivel de ingresos, la capacidad de compra, los hábitos familiares; o propios del ambiente como ser el saneamiento ambiental, la adecuada manipulación y conservación de los alimentos en todo el proceso productivo. Además pueden verse afectados los requerimientos calóricos por disminución en la actividad física, por pacientes que por situaciones clínicas se encuentren postrados, o por alteraciones metabólicas. En el caso de niños y adolescentes, que atraviesan un periodo de crecimiento, definido por un aumento en el número de células o en su tamaño, no basta solo con este dato para establecer la adecuación de su estado nutricional, ya que hay déficits que van a afectar su salud antes de mostrar una alteración en sus indicadores antropométricos.

La evaluación del estado nutricional es definida por OMS como:

*“La interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y/o clínicos y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o de poblaciones en formas de encuestas, vigilancia o pesquisa” (OMS, 1974)<sup>19</sup>*

Para la evaluación de la situación nutricional en una comunidad es importante definir un indicador, es decir, una medida objetiva y representativa de la situación nutricional; una población de referencia y un límite de inclusión, que nos determinará que valores se consideraran normales y cuáles no. Cuando a un índice se le da una interpretación diagnóstica se lo llama indicador, estos pueden ser clínicos, bioquímicos, antropométricos y

---

<sup>18</sup>Comer fuera del hogar involucra aquellas ingestas que se realizan en locales de comidas rápidas, restaurantes, cafeterías y también en instituciones donde los individuos se desarrollan, como hospitales, comedores escolares, universidades, residencias, entre otros.

<sup>19</sup>La valoración del estado nutricional es un instrumento operacional que define conductas tanto en el ámbito clínico como epidemiológico; se puede realizar para cada nutriente en particular con indicadores que son diferentes en cada caso.

alimentarios; la evaluación del estado nutricional se realiza teniendo en cuenta los indicadores anteriormente mencionados, desde una perspectiva múltiple; esta permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo o, detectar situaciones de deficiencia o de exceso.

La entrevista nutricional nos permitirá conocer la cantidad y calidad de los alimentos ingeridos, así como distintos factores relacionados con el proceso de alimentación del niño (Pérez Pérez, 1991)<sup>20</sup>. En la Anamnesis, se debe tener en cuenta; si el paciente perdió más de 5 % del peso habitual en los últimos 3 meses y no se ha estabilizado o recuperado; la presencia de síntomas digestivos que suelen provocar disminución de la ingesta, evaluar la diversidad en su dieta y el consumo de todos los grupos alimenticios; la presencia de enfermedades recientes que pueden provocar un aumento de los requerimientos por un hipermetabolismo; y la actividad realizada por el paciente, esto involucra si el paciente se encuentra postrado. La historia dietética brinda información sobre los hábitos alimentarios y los tipos, cantidades, formas de preparación y calidad de los alimentos que se consumen, permiten identificar alteraciones en la dieta antes de que aparezcan signos clínicos por deficiencia o por exceso. La elección del método dependerá del objetivo que se busque alcanzar y de los recursos con los que se cuente; los dos métodos más utilizados son recordatorio 24 horas y frecuencia de consumo, ambos son métodos retrospectivos. El recordatorio 24 horas se realiza explicándole al paciente que debe anotar todas las comidas ingeridas el día anterior, incluyendo bebidas; es posible que el consumo del día anterior no refleje la ingesta habitual, por lo cual es frecuente evaluar recordatorios de distintos días de la semana e incluir los fines de semana, en los que la ingesta suele variar. En el cuestionario de frecuencia de consumo el paciente completa una planilla en la que se diferencian los grupos y tipo de alimentos, estandarizaciones de porciones expresadas en medidas caseras y observaciones; la persona completará la cantidad de porciones que consume y la frecuencia en la que lo hace, medida en veces por semana. La entrevista dietética debe proporcionar la información básica, que junto con la obtenida en la evaluación bioquímica, la exploración física y antropométrica, permita al profesional diseñar una estrategia o plan de alimentación apropiado a la persona (Salvador, Palma, Puchal, Vila, Miserachs, Illan; 2006)<sup>21</sup>.

En el Examen Físico, se debe evaluar características que presente el paciente al momento de la consulta, la presencia de edemas en los segmentos distales; características

---

<sup>20</sup>El proceso de alimentación involucra la interacción entre el niño y la persona que lo cuida; y se incluyen factores como la presencia de los padres al momento de realizar las comidas, el ambiente en que estas se realicen, el estado de salud, la publicidad, la influencia de los medios de comunicación, factores demográficos, económicos, conductuales y preferencias alimentarias.

<sup>21</sup>Cuando se hace referencia a plan de alimentación apropiado se tiene en cuenta la cuarta ley de la alimentación, la ley de la adecuación, implica que cada dieta debe ser acorde a la persona considerando edad, sexo, actividad, estado de salud, hábitos culturales y economía; implica una adecuada elección de los alimentos y su posterior preparación.

de la piel como áspera, seca, descamada, eritematosa, despigmentada; cabellos y uñas finos, secos, quebradizos, débiles. Cambio en el color de las mucosas, úlceras, alteración de la conjuntiva del ojo, compromiso del sistema circulatorio con hipotensión y cambios en la frecuencia cardíaca; termolabilidad en pacientes desnutridos, emaciación principalmente en mejillas, pared abdominal y cintura escapular y pelviana; reducción de la masa y tono muscular, infecciones recurrentes. Todos estos signos nos pueden sugerir una deficiencia energética, de algún nutriente o varios de ellos.

La antropometría hace posible la identificación de individuos o poblaciones en riesgo, reflejo de situaciones pasadas o presentes, y también predecir riesgos futuros. Esta identificación permite seleccionarlos para la implementación de intervenciones y, al mismo tiempo, evaluar el impacto de las mismas (OMS, 1995)<sup>22</sup>.

La evaluación antropométrica es básica en niños para obtener información sobre el tamaño corporal, su composición y proporciones. La antropometría nos permite reflejar el crecimiento, las medidas más usadas son peso, talla o longitud corporal, perímetro cefálico, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo, pliegues cutáneos.

La evaluación del IMC es la más utilizada en adolescentes, no es un método directo para medir el tejido adiposo, pero si se correlaciona de forma positiva con la grasa corporal; este valor se utiliza como punto de partida para clasificar el riesgo de obesidad. Según los valores que obtengamos nos determinará si la persona se encuentra bajo peso, con sobrepeso u obesidad, su medición se realiza mediante la división del peso actual sobre la estatura al cuadrado; y estos valores se comparan con patrones de referencia para establecer un diagnóstico; este valor no nos diferencia masa magra de masa grasa, por lo cual, en algunos casos puede ser elevado en personas con gran masa muscular sin que por esto se considere sobrepeso. Es por este motivo que debe utilizarse en combinación con otras medidas; la evaluación de la composición corporal es importante para evaluar el estado nutricional, se deben tener en cuenta los compartimientos que integran nuestro organismo, ellos son tejido adiposo, masa magra, masa libre de grasa<sup>23</sup>. La medición de los pliegues cutáneos es un método no invasivo, predictor del tejido adiposo subcutáneo.

El balance entre las necesidades de energía y la ingesta calórica total es el principal determinante del peso corporal; cuando el balance es positivo significa que la ingesta de energía es superior a las necesidades del individuo, lo que conlleva a acumulación grasa, con el consiguiente riesgo de sobrepeso u obesidad.

---

<sup>22</sup>La antropometría representa el elemento diagnóstico más simple para evaluar la calidad del crecimiento y la situación nutricional del individuo y/o población. Las principales decisiones para las cuales se usan los datos antropométricos se vinculan con los tipos de intervención que se prevén, a quiénes deben estar dirigidos los programas y cuál será su naturaleza.

<sup>23</sup>Comprende el 80 % del peso corporal total, incluye todos aquellos componentes exceptuando tejido adiposo; ellos son masa magra, proteínas, glucógeno, agua, y minerales; agrupa los elementos funcionales que intervienen en los procesos metabólicamente activos.

Las curvas de referencia recomendadas son las de IMC de la OMS (2007)<sup>24</sup> que incluyen Percentiles 3, 15, 50, 85, 97 para ambos sexos<sup>25</sup>. Los niños con IMC entre pc 15 y 85 se encuentran en peso saludable, entre los pc 85 y 97 se considera sobrepeso y aquellos niños con pc que supera el valor de 97 se consideran obesos. Para determinar la severidad de la obesidad, se utilizan los valores de puntaje Z.

Tabla 1. Clasificación según valores de puntaje Z para el IMC.

<i>Clasificación</i>	<i>Z score para IMC</i>
Déficit de peso	< -2DE
Normal	≥ -2DE y < 1DE
Sobrepeso	≥ 1DE y < 2DE
Obesidad	≥ 2DE

Fuente: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752011000300018&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752011000300018&script=sci_arttext&lng=es)

<sup>24</sup>El nuevo Patrón de Crecimiento Infantil de la OMS confirma que todos los niños, nacidos en cualquier parte del mundo, que reciban una atención óptima desde el comienzo de sus vidas, tienen el potencial de desarrollarse en la misma gama de tallas y pesos.

<sup>25</sup> El Ministerio de Salud realiza una adaptación a lo propuesto por OMS, y define los siguientes percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 85 y 97.

La medición del perímetro de cintura se realiza para determinar la masa grasa, como indicador de adiposidad visceral, este valor se ha demostrado que se correlaciona adecuadamente con la cantidad de grasa intraabdominal, es buen predictor de complicaciones metabólicas y riesgo cardiovascular.

Cuadro 3. Valores de referencia de circunferencia de cintura en niños y adolescentes.

Percentilo	Varones					Mujeres				
	10°	25°	50°	75°	90°	10°	25°	50°	75°	90°
Edad (años)										
2	43,2	45,0	47,1	48,8	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4
6	50,1	52,4	55,2	59,0	64,4	50,1	51,8	55,0	59,1	64,4
7	51,8	54,3	57,2	61,5	67,8	51,6	53,5	56,9	61,5	67,5
8	53,5	56,1	59,3	64,1	71,2	53,2	55,2	58,9	63,9	70,5
9	55,3	58,0	61,3	66,6	74,6	54,8	56,9	60,8	66,3	73,6
10	57,0	59,8	63,3	69,2	78,0	56,3	58,6	62,8	68,7	76,6
11	58,7	61,7	65,4	71,7	81,4	57,9	60,3	64,8	71,1	79,7
12	60,5	63,5	67,4	74,3	84,8	59,5	62,0	66,7	73,5	82,7
13	62,2	65,4	69,5	76,8	88,2	61,0	63,7	68,7	75,9	85,8
14	63,9	67,2	71,5	79,4	91,6	62,6	65,4	70,6	78,3	88,8
15	65,6	69,1	73,5	81,9	95,0	64,2	67,1	72,6	80,7	91,9
16	67,4	70,9	75,6	84,5	98,4	65,7	68,8	74,6	83,1	94,9
17	69,1	72,8	77,6	87,0	101,8	67,3	70,5	76,5	85,5	98,0
18	70,8	74,6	79,6	89,6	105,2	68,9	72,2	78,5	87,9	101,0

Fuente: Fernández, Redden, Pietrobelli, Allison (2011)

La evaluación bioquímica nos sirve para confirmar déficits sugeridos por el examen físico, la evaluación antropométrica o la ingesta alimentaria; estas pruebas permiten medir el nivel hemático de vitaminas, minerales y proteínas e identificar la carencia específica de éstos. Su importancia radica en detectar estados de deficiencias subclínicas.

Según OMS, la obesidad se ha definido como:

*“La enfermedad caracterizada por el aumento del tejido graso corporal, cuya magnitud y distribución afectan la salud del individuo, y que la mayoría de las veces se acompaña de aumento del peso corporal”<sup>26</sup>.*

La obesidad tiene implicancias en todos los aspectos del hombre: biológicos, psicológicos, sociales, culturales y económicos; es una enfermedad crónica, multifactorial; su prevención y tratamiento a nivel mundial se apoya en cinco pilares; el crecimiento saludable, la conducta alimentaria, la ingesta, la actividad física regular y la disminución del sedentarismo. Experiencias epidemiológicas muestran que disminuye el riesgo de obesidad en quienes consumen vegetales, frutas y lácteos, y que este efecto se observa particularmente en quienes consumían yogures (Carmuega, 2013)<sup>27</sup>.

El diagnóstico adecuado de obesidad requiere además del IMC un adecuado examen físico y de historia alimentaria, y los antecedentes familiares, factores perinatales, consumo alimenticio y control del crecimiento en los primeros seis años de vida nos permitirán identificar niños en riesgo. En las dos últimas décadas ha cobrado carácter de enfermedad epidémica en la mayoría de los países, con tendencia creciente, a tal punto que se acuña una nueva palabra: la "globesidad"(Ebbeling, Dorota, Pawlak, Ludwig; 2002)<sup>28</sup>

En la actualidad, la obesidad como pandemia toma cada día mayor relevancia, los patrones culturales, el estilo de vida, la aceleración en la que se vive tanto en países desarrollados como subdesarrollados conlleva que cada vez se busquen alternativas más rápidas en cuanto a los momentos de comidas, en la que cada integrante almuerza, o realiza su alimentación en momentos de transición, yendo hacia la escuela, al trabajo, en la pausa, antes de entrar al gimnasio, sin dedicarle el tiempo ni la importancia que esta situación merece. Esto se ve favorecido por la sustitución de comidas elaboradas por compra de alimentos procesados, precocidos o ingesta en lugares de comida rápida o delivery, de la disponibilidad económica con la que se cuenta, de la velocidad en la obtención del producto.

La obesidad nutricional, ligada a un balance energético positivo, por consumo de dietas hipercalóricas y la disminución progresiva de la actividad física, se presenta en una

---

<sup>26</sup>Su principal característica es el exceso de adiposidad. El exceso de tejido adiposo modifica todo el metabolismo del sujeto obeso. Cuanta más adiposidad tiene un sujeto, mayor facilidad tiene para seguir acumulando grasa y más se acentúan los cambios metabólicos que favorecen el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

<sup>27</sup>Esteban Carmuega, director del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI).

<sup>28</sup>Haciendo referencia a la creciente epidemia, que ya afecta a niños, adolescentes, y que su distribución a nivel mundial ya no es exclusiva de ciertos países, o sectores sino que atañe a toda la población, y cuya prevalencia ha tomado gran importancia, por el desarrollo de morbilidad y mortalidad asociadas.

gran parte de los adolescentes (Moreno, Rodríguez; 2007)<sup>29</sup>. La parte más compleja de la prevención de la obesidad radica en el cambio de conductas y hábitos familiares, en una cultura y ambiente actual definido como obesogénico; en el cual la tendencia es hacia el consumo de alimentos con menor calidad nutritiva, ricos en sal, grasas saturadas y azúcares; bajo consumo de frutas y verduras, elevados niveles de sedentarismo, momentos que propician el picoteo de snacks frente a televisores y videojuegos. Datos del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) han demostrado que el número de horas que se ve la TV tiene una relación directa con el riesgo de obesidad (Dietz et al., 1985)<sup>30</sup>, falta de actividad física, ausencia de educación alimentaria, publicidades y campañas alimenticias en diversos medios de comunicación. La prevención de la obesidad debe comenzar desde etapas tempranas de la vida; el seguimiento y la vigilancia deben centrarse en tres períodos críticos para el desarrollo de la obesidad infantil y juvenil, ellos son el período prenatal; entre los 5 y los 7 años, y la adolescencia (Dietz, 2000)<sup>31</sup>. Durante la gestación, el aumento de peso del feto y/o la madre por encima de lo esperable, la DBT materna o la exposición fetal a valores elevados de glucemia, aumentan la susceptibilidad a la obesidad en etapas posteriores de la vida, es por esto importante indagar sobre como fue el embarazo y características del bebe al momento del nacimiento.

Además de la alta prevalencia general de hipovitaminosis D, existen situaciones de mayor riesgo, especial mención debe hacerse a los pacientes obesos, en quienes se ha reportado disminución de los niveles circulantes de 25OHD en correlación con el porcentaje de grasa corporal, planteándose que esta situación era causada por el depósito de Vitamina D en el tejido graso, insuficiente hidroxilación hepática y estado inflamatorio asociado a la obesidad, entre otros (Goldner et al, 2008)<sup>32</sup>; al almacenarse principalmente en tejido graso, las personas con grandes reservas de grasa corporal tienen menor biodisponibilidad de Vitamina D.

Los pacientes obesos presentan concentraciones adipocitarias de Calcio intracelular más elevadas que los sujetos con normopeso (Draznin, Sussman, Eckel, Kao, Yost,

---

<sup>29</sup>La obesidad infantil es debida a factores relacionados con los estilos de vida que son el reflejo combinado de factores genéticos, hábitos aprendidos en la familia y las potentes influencias ambientales; con gran tendencia familiar, según padre, madre o ambos presenten obesidad, ellos tendrán mayores probabilidades de padecerlo.

<sup>30</sup>Esto puede deberse, por un lado a la influencia de este medio de comunicación en los adolescentes, mediante las publicidades; por el reemplazo de actividades que requieren mayor gasto energético por estar frente a la pantalla y por el consumo asociado a esta actividad, en la que es frecuente la ingesta de alimentos poco nutritivos en forma de picoteo.

<sup>31</sup>Se debe tener en cuenta si el peso del niño fue normal, alto o bajo, ya que retraso de crecimiento, bajo peso o prematurez son indicadores de mayor riesgo de desarrollo de obesidad. El rebote adipositario es un momento de hipertrofia e hiperplasia adipocitaria, en el que aumenta la grasa corporal total, mientras más temprano más riesgo de obesidad en la adultez. La pubertad es un momento de gran vulnerabilidad para desarrollo de sobrepeso, sobre todo en individuos con predisposición y sedentarios.

<sup>32</sup>Los mecanismos fisiopatológicos incluirían el secuestro en el tejido adiposo dado las características lipofílicas de esta vitamina.

Sherman, 1988)<sup>33</sup>; este mineral sería capaz de promover la acumulación grasa en adipocitos estimulando la lipogenesis e inhibiendo la lipolisis.

Cuando existe un déficit crónico de Calcio, la concentración circulante se mantiene a expensas de la masa esquelética. En adolescentes, al desarrollarse el pico de masa ósea se deben tener especial cuidado en todos los factores incluidos en el desarrollo óseo, ya que serán decisivos en esta etapa para la correcta formación del hueso, ellos son Calcio, Vitamina D y actividad física.

Datos que evaluaban el efecto de la ingesta de Calcio en la densidad ósea confirmaron la relación inversa entre Calcio dietético y peso corporal (Davis y col., 2000; Pereira y col., 2002)<sup>34</sup>. Se sugirieron dos explicaciones, por un lado, que la alta ingesta de Calcio reduciría la concentración de este mineral en las células adiposas, disminuyendo la producción de dos hormonas y así desalentando la acumulación de grasas. Por el otro, el Calcio ingerido formaría jabones insolubles adhiriéndose a las grasas en el tracto digestivo previniendo su absorción, en particular el Calcio contenido en los lácteos.

Se recomienda el consumo de 1 gr diario; según un estudio realizado por el Cesni, el 76% de los niños de 5 a 12 años y el 97% de los adolescentes de 13 a 19 no alcanzan a cubrir sus requerimientos de Calcio (Cesni)<sup>35</sup>. En este grupo etario principalmente es relevante mencionar la importancia del consumo de Calcio, ya que por las modas actuales y la preocupación permanente por lograr el control de peso y bajar el consumo de grasas se limita la ingesta de productos lácteos, siendo esta la mayor fuente de Calcio dietético.

Los adipocitos humanos responden a la administración de Vitamina D y parathormona con un incremento dosis-respuesta del Calcio intracelular y una paralela inhibición de la lipólisis. Zemel et al (2000)<sup>36</sup> tras analizar los datos poblacionales del NHANES III relativos a la población adulta de Estados Unidos, observaron una relación negativa entre el consumo de productos lácteos y la grasa corporal, tras controlar por la edad, raza, nivel de actividad física e ingesta calórica, de manera que el riesgo relativo de ser obeso se reducía en los cuartiles superiores de ingesta de Calcio tanto en varones como en mujeres.

---

<sup>33</sup>A la vista de los antecedentes expuestos, parece plausible que la modulación dietética del Calcio intracelular, a través de la supresión de las hormonas Calciotrópicas (Vitamina D y parathormona) podría ser un mecanismo terapéutico en la obesidad.

<sup>34</sup>Se asoció la alta ingesta de Calcio con un menor peso corporal e incluso la reducción del mismo.

<sup>35</sup>Centro de estudios sobre Nutrición Infantil.

<sup>36</sup>Estos autores sugieren que las dietas pobres en Calcio condicionarían un incremento de las concentraciones de hormonas Calciotrópicas, favoreciendo un incremento del Calcio intracelular de los adipocitos, mientras que las dietas ricas en Calcio suprimirían dicha respuesta hormonal.



# CAPÍTULO III

Estilos de vida en  
jóvenes de Ushuaia

La ciudad de Ushuaia es la capital de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur;

*“La Tierra del Fuego es un archipiélago situado aproximadamente entre los paralelos sureños 52° y 56°, encuadrado por los meridianos occidentales 63° y 75°” (Belza, 1978)<sup>1</sup>*

Es conocida como la ciudad más austral del mundo; está ubicada a 54° de latitud sur, 68° latitud oeste. Fue fundada el 12 de octubre de 1884 por Augusto Lasserre y se ubica en las costas del Canal Beagle rodeada por la cadena montañosa del Martial. Dentro de sus peculiaridades se menciona su ubicación, ya que es la única ciudad trasandina<sup>2</sup>: y la particularidad de sus características climáticas, de relieve y vegetación; que permiten distinguir tres zonas principales; la Isla Grande, donde se concentra la mayoría de la población, que incluye las ciudades de Ushuaia, Tolhuin y Río Grande; las Islas Argentinas del Atlántico Sur, que incluyen las Malvinas, Georgias y Sándwich del Sur y la Antártida Argentina.

Ushuaia significa bahía que mira al poniente en lengua Yamana<sup>3</sup>. Se extiende a lo largo de la costa del Canal Beagle, entre los ríos Olivia al este y Pipo al oeste.

La zona cordillerana abarca todo el sur de la Isla y debe su denominación a la presencia de la Cordillera de los Andes. El paisaje presenta cordones montañosos cuya altura no sobrepasa los 1.500 msnm. Las nevadas son frecuentes e intensas y, como en toda la Isla, el suelo y los cursos de agua se congelan durante el invierno.

Una de sus principales atracciones es el centro invernal reconocido internacionalmente “Cerro Castor” donde pueden desarrollarse actividades como snowboard y esquí alpino, en donde la temporada se extiende desde Junio a Octubre. La ciudad es sede de numerosos eventos invernales destacándose la Fiesta Nacional de la Noche más larga con la tradicional Bajada de antorchas<sup>4</sup>. Además se realiza la Marcha Blanca y Marcha de los Valles, ambas travesías de esquí de fondo, el Encuentro de Escultores en Nieve<sup>5</sup>, la Ushuaia Sled Dog Race<sup>6</sup>, y el Rally del Fin del Mundo<sup>7</sup>.

---

<sup>1</sup>“Islario Fueguino”, publicado en “Karukinka - Cuaderno Fueguino” N° 18/19. Se sugiere ampliar información en:

[http://estadisticas.tierradelfuego.gov.ar/wp-content/uploads/2015/06/Anuario\\_20142.pdf](http://estadisticas.tierradelfuego.gov.ar/wp-content/uploads/2015/06/Anuario_20142.pdf)

<sup>2</sup>Es la única ciudad Argentina a la que se accede cruzando parte de la Cordillera de los Andes.

<sup>3</sup>Los Yámanas fueron los primeros pobladores de la isla junto a los Shelknam, Haush y Alacalufes.

<sup>4</sup>Se realiza un descenso en esquí desde el Glaciar Martial, donde los esquiadores se deslizan iluminando el camino cubierto de nieve.

<sup>5</sup>Importante muestra de arte en hielo.

<sup>6</sup>Aventura competitiva de varios días de trineos tirados por perros.

<sup>7</sup>Competencia nacional en la que participan los mejores pilotos del país, se corre íntegramente en hielo y nieve.

La temporada estival también es muy importante en la ciudad, cuenta con un Parque Nacional, el Museo del Fin del Mundo, el Trencito del Fin del Mundo, se realizan city tours, hay numerosas excursiones en catamarán por el Canal Beagle; en esta época se practica principalmente el senderismo, y quienes son más osados también realizan trekkings por senderos en ascenso, la ciudad cuenta con numerosos cerros cuyos caminos hacia la Cumbre están señalizados. En primavera y verano principalmente las variaciones del clima son más frecuentes que en época invernal, se suele decir que “en un día vivimos las cuatro estaciones”, ya que suele aparecer sol, viento, lluvia, nubosidad en la misma jornada.

En la clasificación climática de Köppen<sup>8</sup>, el clima de Ushuaia es del tipo frío, húmedo todo el año, esta ciudad posee una temperatura media anual de 2,9 °C y una escasa oscilación térmica anual, que va de -0,3 en Julio a 9,4 °C en Enero; son extrañas las temperaturas de más de 13 °C en verano o menores a -8 °C en invierno.

Tabla n° 1. Temperaturas medias, por año, según mes. Ciudad de Ushuaia  
(2006 /2010)

Mes	Años				
	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	10,2 °C	10,2°C	10,7°C	10,1 °C	9,0 °C
Febrero	10,3 °C	8,4°C	10,9°C	8,9 °C	8 °C
Marzo	9°C	8°C	9,2°C	8,5 °C	7,7 °C
Abril	5,8°C	5,0°C	3,9°C	5,7 °C	6,2 °C
Mayo	5,0°C	2,8°C	3,2°C	2,6 °C	5,0 °C
Junio	1,7°C	1,9°C	1,8°C	2,1 °C	1,7 °C
Julio	1,8°C	1,0°C	1,4°C	1,6 °C	1,8 °C
Agosto	2,9°C	3,5°C	1,2°C	1,9 °C	3,2 °C
Septiembre	3,6°C	5,3°C	6,3°C	4,7 °C	4,2 °C
Octubre	7,7°C	6,0°C	7,0°C	7,0 °C	7,4 °C
Noviembre	7,5°C	6,9°C	7,6°C	4,4 °C	8,3 °C
Diciembre	9,1°C	9,6°C	9,4°C	8,8 °C	7,1 °C
<b>Promedio anual</b>	<b>6,2°C</b>	<b>5,7°C</b>	<b>6,1°C</b>	<b>5,5 °C</b>	<b>5,8 °C</b>

Fuente: Centro Austral de Investigaciones Científicas (2010)

<sup>8</sup>Vladimir Köppen tiene en cuenta las variaciones de temperatura y humedad y las medias de los meses más cálidos o fríos para establecer su clasificación, en la que utiliza letras para denominar a los climas. Köppen publica su clasificación definitiva en 1936, según la cual el clima de Ushuaia corresponde a Df; la letra D hace referencia a climas fríos, temperatura inferior a -3 grados en el mes más frío y superior a 10 grados en el mes más cálido y el subgrupo F refiere al clima húmedo, sin estación seca, con precipitaciones todo el año.

Las precipitaciones por año, teniendo en cuenta los últimos valores obtenidos, desde el año 2006 al 2010 fueron, respectivamente de 676,8 mm la más alta y 531,1 mm la más baja en este periodo (CONICET)<sup>9</sup>.

En invierno las horas de oscuridad alcanzan cerca de las 16 hs; el amanecer es alrededor de las 9 am y a las 17 pm comienza el anochecer, por lo cual disminuyen drásticamente los periodos de vida con luz natural. En cambio, en verano esta situación es opuesta, ya que los periodos de luz alcanzan las 19 horas, y al mirar al sur nunca se observa completamente el anochecer, este se produce en la ciudad aproximadamente cerca de las 22.30 horas, y amanece alrededor de las 3.30 am.

La población de Tierra del Fuego ha experimentado un incremento exponencial de habitantes, lo cual contrajo una enorme crisis habitacional; la tasa media anual de crecimiento entre 1970 y 1980 fue de 73,7 % y entre 1980 y 1991 un 92,1%<sup>10</sup>

La demografía de la ciudad de Ushuaia es principalmente juvenil y en rápido crecimiento.

Tabla 2. Distribución de la población de Tierra del Fuego

Varones	Mujeres	Total población
64.223	61.979	126.212

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010)

Tabla 3. Distribución según edades en la ciudad de Ushuaia

Grupo de edad	Porcentaje
Menor de 10 años	20 %
10 a 19 años	21%
20 a 34 años	22%
35 a 44 años	16%
45 a 64 años	17%
Más de 65 años	4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2008)

<sup>9</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Las precipitaciones incluyen lluvia, nieve y granizo; repartidas equitativamente a lo largo del año.

<sup>10</sup> Datos obtenidos en base a los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en los años 1970, 1980 y 1991; analizando la cantidad de población en cada año.

La población actual de Ushuaia es de 70.000 habitantes que se desempeñan en la administración pública y actividades económicas entre las que se destacan el turismo en desarrollo, la pesca concentrando sus capturas en las centollas y centellones, el comercio y la industria que en su mayoría se concentra en los rubros electrónico, plástico y textil.

Además, la inmigración proveniente de todas las regiones del país aumentó la proporción de argentinos, que pasó del 58% en 1970 a casi el 89% treinta años después. Otra característica importante, en relación directa con la potencialidad productiva de la provincia, es la ancha base de la pirámide poblacional: el grupo de edad entre 0 y 14 años representa el 33.8 % del total, y el que comprende desde los 15 hasta los 34 años constituye el 32.5 %<sup>11</sup>.

Ushuaia constituye una población joven, en los últimos años, se observan grandes cambios en los hábitos nutricionales de los adolescentes relacionados especialmente a la falta de diversificación de la dieta, la omisión de comidas, que son reemplazadas por pequeñas ingestas, los horarios irregulares, el hábito de comer fuera de casa, la mala distribución de alimentos en el día, el consumo de snacks, con grandes cantidades de sodio, grasas y energía, que estimulan el picoteo entre comidas y la ingesta de bebidas gaseosas en reemplazo de la leche; principal fuente de Calcio; cuyo consumo además se ve disminuido por ser el desayuno el momento más propicio para incorporar este alimento y por la falta de este hábito en jóvenes; mencionando también la alta prevalencia de sedentarismo y exceso de horas frente a diversas pantallas. La Academia Americana de Pediatría recomienda evitar la televisión en menores de 2 años de edad y limitar el uso en niños mayores a 2 horas de pantalla por día (1999)<sup>12</sup>. El hecho de “comer fuera de casa” se convirtió en un acto cotidiano, por menor disponibilidad de tiempo para actividades hogareñas; debido a cambios en la organización del hogar, por actividades diferentes en grupo familiar, con lo cual se dificulta establecer horarios en común y momentos de encuentro y comunicación; es indispensable resaltar la importancia de la alimentación en familia. Cuidar y orientar la conducta alimentaria hacia hábitos saludables es tarea de padres, educadores, autoridades de Salud Pública y todo medio informativo o de comunicación cuyos mensajes influyen en la conducta de los consumidores. En los adolescentes es particularmente importante reforzar lo aprendido durante la infancia, fomentar los momentos de sobremesa y organizar la alimentación.

---

<sup>11</sup>Dirección general de Estadísticas y Censos, organismo dependiente del Ministerio de Economía (2015) *Anuario estadístico 2014*. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

<sup>12</sup>El niño convive de forma natural con ella, comparte con sus amigos y familiares los contenidos de la televisión, y lo que ve en ella interviene en su desarrollo como persona. La evidencia muestra que pasar menos tiempo frente al televisor, favorece la disminución de la ingesta de algunos alimentos y ayuda a desplazar la energía de una actividad de muy bajo gasto energético hacia otra de mayor.

La malnutrición abarca déficits y excesos nutricionales; aproximadamente el 30 % de la población mundial sufre malnutrición, que puede ser causa o consecuencia de diversas enfermedades. En la actualidad estamos atravesando un momento de transición nutricional, el cual se caracteriza por la modificación de patrones de alimentación, cambio en las necesidades nutricionales promedio de la población, disminución de manifestaciones agudas de desnutrición y aumento en la prevalencia de retraso crónico de crecimiento, obesidad, ECNT<sup>13</sup> y carencias de nutrientes específicos.

Pastor (1995)<sup>14</sup> señala que el estilo de vida de una persona está determinado por factores que se interrelacionan, ellos son características propias de cada individuo; características del entorno microsocial como el hogar, la familia, la escuela; los factores macrosociales en los que se incluyen la cultura, la economía, los medios de comunicación masiva y el medio físico geográfico que influirá sobre las condiciones de vida.

La alta disponibilidad de alimentos procesados hipercalóricos, poco nutritivos, con alto contenido de grasas, azúcares y sal, unida a la agresiva promoción publicitaria particularmente aquella dirigida a los niños, produce un alejamiento de la población respecto de las pautas propuestas por la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad física y Salud de la OMS(2004)<sup>15</sup>. La elección de la calidad y cantidad de alimentos coinciden con trastornos emocionales y afectivos que pueden traducirse en trastornos alimentarios, tanto de déficit o exceso de alimentos.

La obesidad es una enfermedad que toma cada día mayor relevancia, las transformaciones en la conducta alimentaria y el estilo de vida sedentario son factores condicionantes de su desarrollo; como también los avances tecnológicos, la incorporación de la mujer al ámbito laboral, la gran influencia de la publicidad y la televisión, la incorporación más temprana de los niños a la escuela con la consecuente posibilidad de elegir alimentos con elevado aporte calórico y baja calidad nutricional (Hidalgo, 2003)<sup>16</sup>. Esto se ve ayudado por el ambiente y la cultura en la que vivimos, ya que hay fácil acceso a productos de rápido consumo, atractivos para la vista y gusto, el medio en que se vive brinda gran disponibilidad energética y a precios moderados pero con tamaño de las porciones aumentados. Principalmente es el caso de los productos industrializados y procesados; y de los centros de comidas rápidas, muy difundidos y de gran aceptación en el ámbito juvenil.

---

<sup>13</sup>Enfermedades crónicas no transmisibles.

<sup>14</sup>Todos estos factores condicionan el estilo de vida que la persona asume.

<sup>15</sup>Se recomienda lectura: Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Organización Mundial de la Salud, 2004.

<sup>16</sup>Todos estos factores favorecen la prevalencia de comidas rápidas, fáciles y sencillas de adquirir, ya que se reducen los tiempos dedicados a encuentros familiares en el horario de las comidas principales, las madres disminuyeron la cantidad de tiempo dedicadas al trabajo hogareño, y la influencia de los medios sobre los consumidores toma un carácter clave en este sentido.

Pero el hombre no sólo come por una necesidad biológica, para satisfacer sus necesidades nutricionales y por tanto para mantener su salud; también lo hace para disfrutar, por placer y de acuerdo con unos particulares hábitos alimentarios, influidos por el ambiente y moldeados por la sociedad. En la regulación de la ingesta alimentaria son determinantes el apetito, la conducta alimentaria, la disponibilidad de alimentos y las características del entorno, pero deben tenerse en cuenta situaciones clínicas que afecten la ingesta o requerimientos.

La obesidad a nivel social produce una minusvalía que conlleva a dejar de realizar actividades diarias, recreativas, deportivas. Aquí es donde aparecen con más fuerza las conductas sedentarias que solo agravan aún más el problema (Zerdá, 2011)<sup>17</sup>, se crea un proceso de retroalimentación; el obeso deja de realizar actividades que le impliquen un gasto energético, se refugia en su hogar o tras una pantalla, y este sedentarismo a su vez fomenta el consumo de snacks y el picoteo durante el día, lo que promueve el incremento de la grasa corporal.

Los adolescentes son un grupo de riesgo de desarrollo de sobrepeso, en este sentido, se torna especialmente importante recalcar la actividad física como una forma de prevenir la obesidad, con la ventaja de que habitualmente en este periodo de la vida el individuo gusta de las actividades deportivas. (Peña et al., 1989)<sup>18</sup>.

Las conductas sedentarias se ven cada vez más debido a condiciones climáticas, a situaciones de inseguridad cotidiana, por lo cual los periodos al aire libre se encuentran disminuidos, y por actividades rutinarias de escolaridad y trabajo que implican una gran carga horaria en espacios cerrados, generalmente sentados; y que producen menor tiempo para realizar actividades extra. La importancia de la actividad física en los grupos adolescentes radica en que no solo es un momento para gasto energético, sino que son prácticas sociales, que permiten la interacción entre ellos, con el entorno; contribuye al desarrollo social de los jóvenes, fomentando la autoconfianza, la interacción social y la integración.

Especialistas resaltaron en el Simposio “Implementación de la actividad física, objetivo esencial en salud pública” que los niños y adolescentes deben practicar como mínimo, una hora de actividad física de moderada a vigorosa durante cinco días a la semana (2014)<sup>19</sup>; al menos dos días a la semana esta actividad debe incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad. Pueden llevar a cabo la recomendación y cumplir

---

<sup>17</sup>Se debe mencionar además aspectos psicológicos relacionados como la pérdida de la autoestima, inseguridad, angustia, que pueden reforzar las conductas patológicas.

<sup>18</sup>Las actividades deportivas se engloban dentro de la actividad física, pero son aquellas que se juegan en equipos y con reglas a seguir.

<sup>19</sup>Simposio realizado en el marco del Congreso Extraordinario de la Asociación Española de Pediatría (AEP), celebrado en la ciudad de Madrid.

los 60 minutos de actividad diaria mediante la acumulación de sesiones de actividad de diversa duración a lo largo del día.

OMS considera la Actividad Física como

*"todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas"*<sup>20</sup>

La dosis de actividad física se encuentra englobada en el principio FITT<sup>21</sup>, representa entre un 15 y un 30 % del gasto calórico total<sup>22</sup>, entre sus beneficios se destacan el aumento del gasto calórico y de la termogénesis, facilita la movilización de lípidos y su posterior oxidación, disminuye la masa grasa y factores de riesgo asociados, mejora la salud ósea en niños y adolescentes y disminuye síntomas de depresión. Debido a que las cantidades óptimas de consumo de Calcio sólo se alcanzan en un porcentaje bajo de la población juvenil, los efectos positivos de la actividad física pueden predominar como determinantes de la densidad ósea (Anderson, 2000)<sup>23</sup>. Entre los efectos del ejercicio se destacan sus beneficios ya que permite el desarrollo de la masa ósea en los primeros años de vida, preserva la misma en los adultos, ayuda a mejorar la postura y mantener el equilibrio, previniendo caídas. Al momento del desarrollo de masa ósea la actividad física es tan importante como la alimentación, principalmente en la etapa puberal.

Con el objeto de investigar el efecto de los bajos niveles invernales de Vitamina D sobre la masa ósea pico, se estudió un grupo de población adulta joven (18-30 años, de ambos sexos) que habían vivido en Ushuaia (55° S) durante su infancia, adolescencia y juventud, y que nunca recibieron suplementos de Vitamina D (excepto algunos en el primer año de vida). Ushuaia se caracteriza por poseer radiación ultravioleta baja, incluso nula durante el invierno (Ladizesky, Lu, Oliveri, San Román, Holick, Mautalen; 1995)<sup>24</sup>

<sup>20</sup>Involucra cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

<sup>21</sup>Frecuencia: es cuantas veces se debería realizar un ejercicio o la actividad física, suele expresarse en sesiones por semana.

Intensidad: es el ritmo y nivel de esfuerzo con que se realiza la actividad.

Tiempo: es la duración que debería tener la actividad física, se estima un mínimo de 20 a 30 minutos para que se utilice la grasa como combustible.

Tipo: puede ser aeróbica, de fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación.

<sup>22</sup>El gasto calórico está dado por tres componentes, el metabolismo basal, la termogénesis y la actividad física.

<sup>23</sup>Las tracciones musculares que provoca el ejercicio, ejercen un estímulo que fomenta la creación de hueso y frena su destrucción, se produce un aumento de la vascularización que colabora con el remodelado óseo y el desarrollo muscular, brindando una adecuada estabilidad de las articulaciones.

<sup>24</sup>Este grupo se comparó con un grupo similar en edad y sexo de residentes habituales de Buenos Aires (34° S), que tiene todo el año una adecuada radiación ultravioleta. En ambas poblaciones se evaluó la densidad mineral ósea de radio distal y ultradistal y no se halló ninguna diferencia en la masa ósea entre ambas poblaciones. Sin embargo, se encontró una densidad mineral menor en radio distal en el subgrupo de mujeres de Ushuaia con ingesta habitual de Calcio menor a 800 mg/día que en aquellas con ingesta mayor de 800 mg/día de Calcio.

Los niños y jóvenes deberían realizar diariamente un mínimo de 60 minutos de movimientos físicos en forma de desplazamientos, juegos, actividades domésticas, recreativas, educación física, ejercicios programados y deportes, en el contexto de la escuela y el club, en lo posible integrando a otros miembros de la familia. El mayor beneficio se consigue realizando ejercicio físico de forma regular antes de conseguir el pico de masa ósea, es decir, en la adolescencia y juventud (Román et al., 2003)<sup>25</sup>. El ejercicio es un tipo de actividad física cuyas características es ser repetitivo, programado y estructurado, su objetivo es mantener uno o más componentes de la condición física; los deportes se caracterizan por ser actividades individuales o grupales pero que siguen reglas de juego.

Según la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF) los ejercicios con peso y de gran impacto estimulan la formación ósea, los más adecuados serian caminata, trote, baile, tenis, vóley<sup>26</sup>

Tabla nº 4. Categorías de actividad física.

Grado de actividad	Categoría de actividad
Muy leve	Actividades en posición sentada y de pie, sedentarias: pintar/manejar/trabajo de laboratorio/oficinista/coser/planchar/cocinar
Leve	Actividades de pie, en ambiente cerrado y templado o a la intemperie, sin mayor desgaste: caminata moderada/trabajos en cocheras/ trabajos eléctricos/carpintería/trabajos en restaurantes/limpieza de casa/ cuidado de los niños/docentes/ profesionales/golf/ vela/ tenis de mesa
Moderada	Actividades al aire libre, con bastante desgaste: caminata intensa/ llevar una carga / ciclismo/ esquí/tenis/baile
Intensa	Actividades a la intemperie, con intenso desgaste: caminata en pendiente hacia arriba/tala de árboles/excavación manual intensa/ portuarios/básquet/escalada/ futbol americano/ soccer

Fuente: datos tomados de National Research Council (1989)

<sup>25</sup>En esta etapa el organismo es más sensible a la influencia de los factores ambientales por lo cual la mineralización crece. Son diversos los estudios que apoyan que el ejercicio físico durante la infancia y la adolescencia produce un aumento de la masa ósea y sitúan el período óptimo para actuar en la adquisición de un PMO más elevado hasta los 2 años después de la menarquía.

<sup>26</sup>En publicación: Invierta en sus huesos. Muévalo o piérdalo. De qué manera el ejercicio ayuda a desarrollar y fortalecer los huesos, prevenir caídas y fracturas, y agilizar la rehabilitación. Fundación Internacional de Osteoporosis.

La intensidad de la actividad física es el factor cuya medición es más difícil, una sesión de actividad física de actividad moderada se puede mantener sin causar fatiga ni agotamiento extremo en personas sanas cuando se realiza por periodos prolongados.

Los jóvenes activos pueden adoptar con más facilidad otros comportamientos saludables, como evitar el consumo de tabaco, alcohol y drogas, y tienen mejor rendimiento escolar (Varo et al., 2003)<sup>27</sup>.

El tiempo al aire libre está relacionado con la actividad física, los niños y adolescentes son menos activos en invierno que en verano, probablemente porque salen menos al aire libre por lo cual tienen más tiempo para ver la televisión o usar la computadora (Kohl, Hobbs; 1998)<sup>28</sup>. Además, en la frecuencia de periodos al aire libre influyen las recomendaciones y el cuidado de los padres en relación a la seguridad en el exterior de los hogares por aumento del tráfico y presencia de desconocidos; la inactividad física además se ve favorecida por el desarrollo tecnológico y en las comunicaciones que disminuyen las actividades diarias cuya realización involucraba un esfuerzo físico, como el traslado caminando o en bicicleta hacia el trabajo o escuela; ya que se utilizan transportes motorizados, por el uso de ascensores. El objetivo para paliar esta situación es modificar los estilos de vida, incluyendo la actividad física dentro de los hábitos de cada individuo; recalcando la importancia que la misma sea adaptada a las posibilidades de cada persona.

En Ushuaia es más frecuente la afluencia de público inclinado a los deportes regionales como ser montañismo, senderismo, escalada en roca o hielo, pesca deportiva, náutica, buceo, mountain bike. En época invernal los habitantes realizan trekings, esquí de fondo, esquí alpino, patinaje sobre hielo, hockey sobre hielo. Con el auge poblacional creció la demanda de centros para realizar actividades más populares, requiriéndose mayor cantidad de clubes y espacios disponibles para el desarrollo de artes marciales, actividades deportivas como fútbol, vóley, tenis, hockey, rugby; natación, entre otros.

A los factores mencionados anteriormente, como sobrepeso, inactividad física, cambios en las conductas alimentarias, se suma la inadecuada exposición al sol, todos condicionantes de un déficit de Vitamina D.

Datos de EE.UU. del estudio NHANES 2002-2004 mostraron que el 35% de las mujeres y el 29% de los hombres de 20-49 años tenían niveles de 25OHD <20 ng/ml, y solo el 27% de ambos sexos presentaba niveles óptimos >30 ng/ml<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup>El tiempo dedicado a la realización de actividad física se le quita a otras conductas que pueden ser menos saludables en este grupo; además su realización tiene efectos psicológicos, como menores niveles de ansiedad, estrés y depresión.

<sup>28</sup> En la realización de actividad física hay determinantes comportamentales, sociales y ambientales.

<sup>29</sup>Los porcentajes de deficiencia de Vitamina D eran mayores que los publicados en el estudio NHANES III 1988-1999, aumento que se atribuyó a la tendencia a mayor uso de protectores solares, menor actividad al aire libre y mayor índice de masa corporal.

La importancia del desarrollo de actividades al aire libre radica en que la exposición a los rayos UVB es la mayor fuente de Vitamina D; aspectos como la latitud y la estación del año son factores no modificables de desarrollo de deficiencia de Vitamina D ya que son propios del ambiente y las características climáticas predominantes en Ushuaia; al aumentar la latitud disminuye la incidencia de los rayos UVB debido a que se pierden por tener una trayectoria mayor para atravesar la atmósfera y ser absorbidos por la capa de ozono, el mismo fenómeno se produce en invierno, con la entrada oblicua de los rayos<sup>30</sup>, los niveles de 25(OH)D disminuyen 20% desde fines de verano al invierno (Rosen, 2011)<sup>31</sup>.

La luz solar atraviesa la atmósfera; el ozono, el vapor de agua, el oxígeno y el dióxido de carbono absorben toda la radiación UVC; y un 90 % de la radiación UVB. Por lo cual la radiación UV en la superficie terrestre se compone mayormente de rayos UVA y menor cantidad de rayos UVB. La nieve puede reflejar hasta el 80% de la radiación que le llega. El tiempo de exposición se ve reducido debido a que la mayor parte de las actividades laborales, escolares, gimnasios, se realizan en espacios cerrados; y los periodos en que la gente pasa al aire libre en la ciudad se ven reducidos, por condiciones climáticas principalmente debido a las temperaturas hostiles durante todo el año; estos factores asociados a las pocas horas de luminosidad en temporada invernal, al uso de mucha vestimenta durante todo el año, en verano implica solo caras y manos descubiertas; pero en invierno la exposición corporal a rayos UVB es prácticamente nula. A menor área corporal expuesta, menor síntesis de Vitamina D3 (Ovesen et al., 2003)<sup>32</sup>

Además existen diferencias en cuanto a la absorción de rayos UVB según el fototipo cutáneo, la hiperpigmentación puede reducir la producción cutánea hasta cerca del 100%, y se ha propuesto como causa de deficiencia en Vitamina D (Lips, 2001)<sup>33</sup>. También reduce la formación de Vitamina D el empleo de cremas de protección solar, se ha descrito que incluso a partir de filtros con factor 8 de protección puede decrecer significativamente dicha síntesis, disminuyendo más del 95% con FPS de 30. El uso crónico de filtros solares se asocia con niveles insuficientes de 25OHD circulantes (Holick, 1994)<sup>34</sup>.

---

<sup>30</sup>A más de 40 de latitud, y a medida que más se aleja del Ecuador la radiación UV es menos intensa, las mayores radiaciones ocurren en horas del mediodía y en verano; cuando el sol se encuentra en su nivel más alto.

<sup>31</sup>La mayor radiación se recibe a fines de la primavera y principios del verano, mientras que a fines del otoño y principios del invierno, la radiación es mucho menor.

<sup>32</sup>Pueden ser razones climáticas, o en poblaciones donde se acostumbre tapar la piel por razones sociales, culturales, religiosas.

<sup>33</sup>La melanina compite con el 7- dehidrocolesterol por los fotones UVB, por lo tanto puede limitar la síntesis de preVitamina D.

<sup>34</sup>Este autor refiere que un mínimo de entre 5 a 10 minutos de exposición solar en brazos y piernas o brazos y cara tres veces por semana, en horas de mediodía durante primavera, verano y otoño, en latitudes de 42 grados debería proveer a un individuo de piel clara con suficiente Vitamina D y permitir el depósito de cualquier exceso para usarse durante el invierno con un mínimo riesgo de daño a la piel.

La clave es encontrar un balance saludable entre la suficiente exposición solar natural para maximizar la producción de Vitamina D y mantener una salud óptima, mientras que al mismo tiempo, se protege contra el daño que produce la sobreexposición solar. No hay consenso sobre los momentos de exposición solar que aseguren un estado de suficiencia de Vitamina D sin incrementar significativamente el riesgo de desarrollar cáncer inducido por la luz UV (Reichrath, 2006; Lucas & Ponsonby, 2006)<sup>35</sup>, por lo cual parece adecuada la suplementación con Vitamina D en niños que se exponen escasamente al sol, que lo hacen siempre con protección solar o con el cuerpo cubierto de ropa por tradiciones culturales, y en aquellos de piel oscura. Paunier (1991)<sup>36</sup> señala que la suplementación con Vitamina D para prevenir raquitismo puede realizarse con dosis diarias de Vitamina D (400-2.000 UI/d), el consumo de alimentos fortificados con Vitamina D o con una dosis única de Vitamina D (entre 50.000 y 200.000 UI dadas entre una y tres veces al año). Los esquemas terapéuticos deben ser adecuados a cada paciente en lo referido a formas de administración, intervalo de la suplementación y dosis a administrar.

Estudios efectuados en Ushuaia, mostraron que aproximadamente el 50% de los niños clínicamente sanos, de edad promedio 7 años, tenían niveles séricos invernales disminuidos de 25-hidroxiVitamina D, menores a 8 ng/ml (Oliveri et al., 1991)<sup>37</sup>.

La exposición a conductas de riesgo como el cigarrillo y el consumo excesivo de alcohol atentan contra la salud ósea.

El alejarse de la vida familiar y la necesidad de pertenecer a un grupo de pares provoca que los adolescentes sean vulnerables al consumo de alcohol y tabaco, ambas conductas de riesgo que atentan contra la salud ósea; este es un periodo de la vida en la cual se configura su propia identidad, en el ámbito físico, psicológico y social; acercándose más a los grupos de pares y alejándose del entorno familiar. Buscan nuevas experiencias, quieren encontrar su papel en la sociedad, en esta búsqueda intervienen factores psicológicos, que los pueden hacer mas influenciables a desarrollar ciertas conductas, entre estos rasgos de personalidad se encuentran la ansiedad, la curiosidad, las emociones y la imitación de conductas. En los adolescentes la conducta en relación al alcohol se basa principalmente en la desinhibición y liberación de presiones y obligaciones.

---

<sup>35</sup>Estos autores consideran que los beneficios de la exposición responsable a la luz UV superan a los riesgos. Sin embargo, es difícil estimar cuál es la exposición solar adecuada.

<sup>36</sup>En Argentina la incidencia de raquitismo carencial desde el nacimiento hasta los 14 años es mayor en el área patagónica que en el resto del país, y va aumentando a medida que aumenta la latitud.

<sup>37</sup>Esta autora afirma que en la misma población infantil se describió una variación estacional de hormona paratiroidea, con mayores niveles en el invierno que en el verano. Se evaluó la suplementación con una dosis única de Vitamina D (dosis oral al principio del otoño de 150.000 UI), que aumentó los niveles de 25-(OH) D al final del invierno de forma significativa en comparación con los niños sin suplementación; ningún niño presentó niveles menores a 8 ng/ml. Esta suplementación logró disminuir los niveles de PTH.

El consumo de alcohol y tabaco se ha transformado en hábito, forman parte de los llamados estilos de vida, y están culturalmente aceptados en la mayoría de los países occidentales, se incorporan dentro de costumbres sociales; transformándose en protagonistas de reuniones juveniles, buscando la aceptación social mediante la socialización obligatoria. Sin embargo, se ha visto un descenso del consumo de tabaco y alcohol cuando se realiza un tipo de ejercicio físico donde ambos elementos puedan condicionar el rendimiento físico (Sánchez Bañuelos, 1996; Zunzunegui y Cols, 1995)<sup>38</sup>

El uso del tabaco comienza principalmente en la infancia y la adolescencia. (Anderson, Lehto, 1995)<sup>39</sup>. El tabaco puede modificar las preferencias alimentarias, el sentido del gusto y del olfato, y por tanto, alterar los hábitos alimentarios de la población fumadora, que por otro lado presenta unos hábitos de vida más sedentarios (Palou et al., 2006).<sup>40</sup> Según la SEDRONAR<sup>41</sup>, el 11,0% de los adolescentes de 12-15 años han fumado en algún momento y no existen diferencias entre varones y mujeres (PRONAP; 2001)<sup>42</sup>. Además se ha visto que los fumadores presentan una reducción de la densidad mineral ósea entre un 5 y un 8 % con respecto a los no fumadores, tanto en hombres como en mujeres; como consecuencia del tabaquismo los niños fumadores pasivos y adolescentes reportan una disminución del pico de masa ósea (Salica, 2003)<sup>43</sup>.

---

<sup>38</sup>Afirmar la necesidad de incluir la práctica de actividad física en el estilo de vida de la persona, para dotar a la misma de la máxima calidad posible.

<sup>39</sup>Este hábito se desarrolla con mayor frecuencia en adolescentes cuyos padres, amigos, hermanos fuman; por lo cual el entorno favorece el inicio en su consumo.

<sup>40</sup>De manera general, la población fumadora es más inactiva y sedentaria, con las repercusiones nutricionales que ello conlleva. En la población fumadora la ingesta de energía, fibra y nutrientes es menor, estableciéndose una relación dosis/efecto: a mayor número de cigarrillos fumados al día, mayores son las alteraciones. Además, es mayor el consumo de café y alcohol.

<sup>41</sup>Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y La Lucha contra el Narcotráfico.

<sup>42</sup>Programa Nacional de Actualización Pediátrica.

<sup>43</sup>Este autor señala, que el riesgo de osteoporosis está aumentado en los fumadores, quienes suelen ser más delgados y tener menor actividad física, motivos que influyen negativamente sobre la masa ósea.



# **DISEÑO METODOLÓGICO**

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo descriptivo, ya que su propósito es valorar el estado nutricional, determinar los períodos de exposición al sol y la actividad física y estimar el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, se desarrolla en forma correlacional ya que establecerá relaciones entre las variables y transversal ya que se realiza un corte en el tiempo para el estudio simultáneo de las variables.

La población a la que se dirige este estudio ha sido definida como adolescentes entre 12 y 17 años, habitantes de la ciudad de Ushuaia, que cursen sus estudios en escuelas secundarias.

La unidad de análisis es cada uno de los adolescentes entre 12 y 17 años que habiten en la ciudad de Ushuaia y estudien en escuelas secundarias.

Criterios de inclusión:

- \* Adolescentes que concurren a escuelas secundarias de la ciudad de Ushuaia.
- \* Jóvenes cuyas edades estén comprendidas entre los 12 y los 17 años.
- \* Adolescentes que acepten participar en la encuesta y toma de medidas.

Criterios de exclusión:

- \* Adolescentes que decidan no realizar la encuesta y/ o toma de medidas antropométricas.
- \* Aquellos que no estén entre las edades comprendidas.
- \* Adolescentes que tengan entre 12 y 17 años pero que no concurren a escuelas secundarias.

La muestra a utilizar será de 60 alumnos, no probabilística por conveniencia.

Las variables a estudiar incluyen:

**Sexo**

Definición conceptual: Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.

Definición operacional: Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los adolescentes, que los definen como hombre o mujer.

Femenino

Masculino

### ***Edad***

Definición conceptual: Cantidad de tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento al momento actual.

Definición operacional: Cantidad de tiempo transcurrido desde el nacimiento de los adolescentes hasta el momento de la encuesta. Se mide en años cumplidos, según datos obtenidos por la encuesta, realizada cara a cara.

### ***Lugar de origen***

Definición conceptual: País donde alguien ha nacido o tuvo principio la familia o de donde algo proviene<sup>1</sup>.

Definición operacional: Lugar donde el adolescente ha nacido y se ha desarrollado. Se obtendrá el dato mediante una encuesta realizada cara a cara, en donde las variantes a estudiar son:

- Nacido y criado (Nics)<sup>2</sup>
- Me mudé hace menos de un año.
- Me mudé entre uno y cinco años atrás.
- Me mudé hace más de cinco años.

### ***Estado nutricional***

Definición conceptual: Resultado de la interrelación entre el aporte nutricional y las demandas nutritivas de la persona; necesarias para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas.

Definición operacional: Resultado de la interacción entre el aporte nutricional que reciben los adolescentes y sus demandas nutritivas; necesarias para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas. Se evaluará a través de mediciones de peso y talla, con lo que se obtendrá el IMC, y la medición de la circunferencia de cintura.

---

<sup>1</sup>Real Academia Española.

<sup>2</sup>En el fin del mundo, “NYC” significa “nacido y criado”; porque ser “nacido y criado” en Tierra del Fuego se vive como una marca distintiva que permite compartir y comprender los códigos de este remoto confín de la Argentina, explica Graciela Cutuli y agrega detrás de este orgullo hay una historia, la del trabajoso poblamiento de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

- Peso

Definición conceptual: Volumen total del cuerpo, sin diferenciar compartimientos.

Definición operacional: Volumen total del cuerpo de los adolescentes, expresado en kg, la medición se realizara con balanza calibrada cada 100 gr. La medición del peso se realizara sin calzado y en remera.

Imagen 1. Balanza digital Gama.



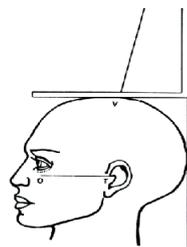
Fuente: [http://www.gamaitaly.com/webroot/views/data/productos/balanzas-gama-italy-modelo-balanza-personal-digital-de-vidrio-negro\\_0.jpg](http://www.gamaitaly.com/webroot/views/data/productos/balanzas-gama-italy-modelo-balanza-personal-digital-de-vidrio-negro_0.jpg)

- Talla

Definición conceptual: Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.

Definición operacional: Medida de la estatura del cuerpo de los adolescentes desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo, se expresa en centímetros (cm). Se toma con un tallímetro, la cabeza debe ubicarse en la posición llamada Plano de Frankfort, el adolescente se encontrará de pie con los talones unidos, el cuerpo perpendicular al suelo, los brazos descansando a los lados, las manos abiertas, los hombros relajados y sin hundir el pecho<sup>3</sup>

Imagen 2. Plano de Frankfort



Fuente: <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197>

<sup>3</sup>Es la posición de atención antropométrica.

- IMC

**Definición conceptual:** Masa corporal del individuo (en kilogramos) dividida por la estatura (en metros) al cuadrado.

**Definición operacional:** Masa corporal del adolescente (en kilogramos) dividida por su estatura (en metros) al cuadrado. . Se utilizaran las curvas de referencia recomendadas por OMS 2007<sup>4</sup>; cuyos valores de corte se muestran en la siguiente tabla:

Percentil	Categoría
<pc3	Bajo peso
>pc3 y <pc10	Riesgo bajo peso
10-85	Peso saludable
Entre pc 85 y 97	Sobrepeso
>pc97	Obesidad

Es un índice adecuado para la valoración del sobrepeso en poblaciones (Sarría et al., 1998)<sup>5</sup> para la identificación de niños y adolescentes obesos.

Valores de referencia de puntaje Z según OMS/ NCHS (2007)

Puntaje Z	Diagnóstico
$\leq -2$	Bajo peso
$>-2$ y $<+1$	Normal
$>+1$ y $<+2$	Sobrepeso
$\geq +2$	Obesidad
$\geq +3$	Obesidad grave

Fuente:[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752011000300018&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752011000300018&script=sci_arttext&lng=es)

<sup>4</sup>Se fusionaron los datos del patrón internacional de crecimiento del NCHS/OMS de 1977 (1–24 años) con los datos de la muestra transversal de los patrones de crecimiento para menores de 5 años (18–71 meses), con el fin de suavizar la transición entre ambas muestras. Las nuevas curvas se ajustan bien a los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS a los 5 años y a los valores de corte del sobrepeso y de la obesidad recomendados para los adultos a los 19 años.

<sup>5</sup> El IMC es un indicador simple de obtener, de bajo costo; que relaciona el peso de la persona y su estatura, permitiendo estimar según valores de referencia si esa persona se encuentra con sobrepeso, obesidad o por debajo del peso considerado normal.

- Circunferencia de cintura

Definición conceptual: Medida de la circunferencia de cintura expresada en centímetros.

Definición operacional: Medida de la circunferencia de cintura de los adolescentes expresada en centímetros. Se tomara con un centímetro, en el borde superior de la cresta iliaca (cadera); se realizará con el individuo de pie y la cinta horizontal. Los valores obtenidos se comparan con una tabla de referencia:

Percentilo	Varones					Mujeres				
	10°	25°	50°	75°	90°	10°	25°	50°	75°	90°
Edad (años)										
2	43,2	45,0	47,1	48,8	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4
6	50,1	52,4	55,2	59,0	64,4	50,1	51,8	55,0	59,1	64,4
7	51,8	54,3	57,2	61,5	67,8	51,6	53,5	56,9	61,5	67,5
8	53,5	56,1	59,3	64,1	71,2	53,2	55,2	58,9	63,9	70,5
9	55,3	58,0	61,3	66,6	74,6	54,8	56,9	60,8	66,3	73,6
10	57,0	59,8	63,3	69,2	78,0	56,3	58,6	62,8	68,7	76,6
11	58,7	61,7	65,4	71,7	81,4	57,9	60,3	64,8	71,1	79,7
12	60,5	63,5	67,4	74,3	84,8	59,5	62,0	66,7	73,5	82,7
13	62,2	65,4	69,5	76,8	88,2	61,0	63,7	68,7	75,9	85,8
14	63,9	67,2	71,5	79,4	91,6	62,6	65,4	70,6	78,3	88,8
15	65,6	69,1	73,5	81,9	95,0	64,2	67,1	72,6	80,7	91,9
16	67,4	70,9	75,6	84,5	98,4	65,7	68,8	74,6	83,1	94,9
17	69,1	72,8	77,6	87,0	101,8	67,3	70,5	76,5	85,5	98,0
18	70,8	74,6	79,6	89,6	105,2	68,9	72,2	78,5	87,9	101,0

Fuente: Fernández, Redden, Pietrobelli, Allison (2004).

### ***Exposición solar***

Definición conceptual: Determina la presencia de la persona a la exposición de la radiación ultravioleta.

Definición operacional: Determina la presencia del adolescente a la exposición de la radiación ultravioleta. Se evalúa mediante pregunta cerrada la presencia de exposición al sol, se tendrá en cuenta que esta exposición supere los 15 minutos. Los datos se obtienen de la encuesta realizada cara a cara.

- Frecuencia de exposición solar

Definición conceptual: Cantidad de tiempo que una persona se expone a los rayos ultravioletas.

Definición operacional: Cantidad de tiempo que los adolescentes se exponen a los rayos ultravioletas, medida en veces por semana. Los datos se obtienen mediante la encuesta realizada cara a cara. Se evaluará mediante pregunta, con las siguientes opciones:

- Una vez por semana
- 2/3 veces por semana
- 4/5/ 6 veces a la semana
- Todos los días
- Menos de una vez por semana
- Una vez al mes

- Uso de cremas de protección solar

Definición conceptual: Preparados que se aplican sobre la piel con el fin de reducir los efectos de la radiación solar sobre la misma.

Definición operacional: Preparados que los adolescentes aplican sobre la piel con el fin de reducir los efectos de la radiación solar sobre la misma. Se tendrá en cuenta el factor de protección al momento de usar la crema. Esta variable se evaluará mediante una pregunta cerrada. Los datos se obtendrán a partir de la encuesta realizada cara a cara.

### ***Ingesta de micronutrientes***

- Consumo de Vitamina D

Definición conceptual: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de una persona.

Definición operacional: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de los adolescentes. Calculado mediante porcentaje de adecuación con los datos obtenidos en la frecuencia de consumo, mediante comparación a las RDA por grupo de edad y sexo. Se tendrá en cuenta el consumo de alimentos fortificados con Vitamina D que se consigan en la ciudad de Ushuaia.

- Consumo de Calcio

Definición conceptual: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de una persona.

Definición operacional: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de los adolescentes. Calculado mediante porcentaje de adecuación con los datos obtenidos en la frecuencia de consumo, mediante comparación a las RDA por grupo de edad y sexo.

- Consumo de Fósforo:

Definición conceptual: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de una persona.

Definición operacional: Incorporación de este micronutriente a través de la ingesta, estimando cantidades consumidas de alimentos que conforman la dieta de los adolescentes. Calculado mediante porcentaje de adecuación con los datos obtenidos en la frecuencia de consumo, mediante comparación a las RDA por grupo de edad y sexo.

Las RDA de estos tres micronutrientes es la siguiente:

<b>VARONES</b>	Calcio	Fósforo	Vitamina D
Entre 11-14 años	1300 mg	1250 mg	400 UI
Entre 15 y 18 años	1300 mg	1250 mg	400 UI
<b>MUJERES</b>			
Entre 11 y 14 años	1300 mg	1250 mg	400 UI
Entre 15 y 18 años	1300 mg	1250 mg	400 UI

Fuente: RDA/NRC, (1998)<sup>6</sup>.

Porcentaje de adecuación de micronutrientes:

Exceso	valores > 110% de la adecuación
Adecuada	entre 90-110 % de adecuación
Baja	entre 70-90% de adecuación
Inadecuada	70% de adecuación,

Fuente: nutrinfo.

En función al grupo etario que corresponda en comparación con las RDA.

<sup>6</sup>NRC: National Research Council.

### **Vacaciones fuera de la ciudad:**

Definición conceptual: se refiere a la realización de viajes fuera del lugar donde reside.

Definición operacional: se refiere a la realización de viajes por parte de los adolescentes hacia otros destinos distintos a su lugar de residencia. Se evaluará mediante una pregunta cerrada. Los datos se obtienen a través de una encuesta realizada cara a cara.

- Frecuencia de las vacaciones:

Definición conceptual: lapso de tiempo que pasa entre cada periodo vacacional.

Definición operacional: lapso de tiempo que pasa entre cada periodo vacacional que realizan los adolescentes. Los datos se obtienen a partir de la encuesta realizada cara a cara. Se evaluará mediante pregunta con las siguientes opciones:

- Semestral
- Anual
- Cada dos años
- Otros

- Lugar de vacaciones:

Definición conceptual: destino hacia el cual se dirigen en las vacaciones.

Definición operacional: destino hacia el cual los adolescentes viajan. Se tendrán en cuenta características del destino, principalmente climáticas. Los datos se obtienen a partir de la encuesta realizada cara a cara. Las opciones serán:

- Costa Atlántica
- Viajes internacionales
- Patagonia
- Capital Federal
- Otros

### **Consumo de suplementos de Vitamina D**

Definición conceptual: se refiere a la ingesta de suplementos, en cualquiera de sus presentaciones.

Definición operacional: se refiere a la ingesta de suplementos, desde el comienzo de su vida hasta su edad actual<sup>7</sup>.

Los datos se obtienen mediante la encuesta realizada cara a cara. Se evalúa mediante una pregunta cerrada la presencia del consumo de suplementos.

---

<sup>7</sup>En el 2008, la Academia Americana de Pediatría aumentó la Ingesta Mínima diaria recomendada de Vitamina D a 400 IU para todos los infantes y niños, incluyendo los adolescentes.

- Frecuencia en su consumo:

Definición conceptual: se refiere a la cantidad de veces que ha consumido suplementos de Vitamina D.

Definición operacional: hace referencia a la cantidad de veces que el adolescente ha consumido suplementos de Vitamina D desde su nacimiento al momento actual. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara. Se tomará como referencia:

- Semanal
- Mensual
- Bimestral
- Trimestral
- Semestral
- Anual

### ***Actividad física***

- Realización de actividad física fuera del colegio

Definición conceptual: Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Definición operacional: Cualquier movimiento corporal realizado por los adolescentes producidos por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se evaluarán la realización de actividades cuyo desarrollo sea fuera del ámbito escolar. Se evalúa mediante pregunta cerrada la presencia de actividad física. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara.

- Frecuencia

Definición conceptual: Cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas por semana.

Definición operacional: Cantidad de veces que los adolescentes realizan actividades físicas, medidas en frecuencia semanal. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara. Se evaluará mediante pregunta cuyas opciones serán las siguientes:

- 1 vez/semana
- 2/3 veces por semana
- 4/5 veces por semana
- 6/7 veces por semana

- Duración

Definición conceptual: Tiempo transcurrido entre el inicio y el final de la actividad física.

Definición operacional: Tiempo transcurrido entre el inicio y el final de la actividad física, expresada en horas. Las últimas recomendaciones de la ACSM<sup>8</sup> promueven un total de 20 a 60' al día, según la intensidad. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara.

Se tomará en cuenta la siguiente escala:

- Menos de una hora
- Una hora
- Entre una y dos horas
- Más de dos horas.

- Tipo de actividad física:

Definición conceptual: Clasifica a los componentes de la condición física relacionados con la salud.

Definición operacional: Clasifica a los componentes de la condición física de los adolescentes relacionados con la salud. Se utilizará la clasificación brindada por Corbin<sup>9</sup>, en la que diferencia cuatro niveles de actividades, con seis tipos diferentes de ejercicios que deben realizar los adolescentes, incluye el principio FIT, en el que establece la frecuencia, intensidad y duración de acuerdo al tipo de actividad realizado. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara. Los parámetros de medición a utilizar serán los siguientes:

Nivel 4:

- Limitar las actividades sedentarias como ver la tv, jugar con el ordenador, uso de internet. Evitar periodos inactivos de más de 2 horas durante el día.

Nivel 3:

- Actividades del fitness muscular: entrenamiento de resistencia muscular, entrenamiento de fortalecimiento, de resistencia o ejercicios de fuerza muscular, escalada. Los ejercicios calisténicos, como los abdominales, lagartijas, entre otros, también desarrollan la tolerancia muscular; y todos aquellos que utilicen como resistencia el propio peso. Principio F (frecuencia:2-3 días/semana) I (intensidad: resistencia de moderada a vigorosa) T (Tiempo: de 8 a 12 repeticiones, 1 a 3 series)
- Actividades de flexibilidad: estiramientos, yoga, actividades gimnásticas. Principio FIT F (frecuencia: 3-7 días/semana) I (intensidad: estiramiento moderado) T(tiempo: de 15 a 60 segundos, 1 a 3 series)

<sup>8</sup>Colegio Americano de Medicina Deportiva.

<sup>9</sup>Este autor diseño dos pirámides de actividad física, una para niños y otra para adolescentes.

## Nivel 2:

- Deportes y actividades recreativas: patines en línea, baloncesto, tenis, senderismo, baile. Principio FIT F(frecuencia:3-6 días/semana) I (intensidad: moderada a vigorosa (aumento de la frecuencia cardíaca) T(tiempo: 20 minutos o más)
- Actividades aeróbicas: montar en bicicleta, footing, caminata, correr, aeróbic, natación, elíptica, máquina de step, etc. Principio FIT F (frecuencia: 3-6 días/semana) I(intensidad: moderada a vigorosa) T(tiempo:20 minutos o más)

## Nivel 1:

- Actividades físicas en el estilo de vida: andar en lugar de ir en coche, sacar a pasear al perro, subir escaleras, actividades domésticas, pasear más, jugar de forma activa, dar más pasos durante el día. Principio FIT F(frecuencia: todos o casi todos los días de la semana) I(intensidad: moderada (como andar deprisa) T(tiempo: 30 minutos o más)

Acumular actividad física de intensidad moderada en todos o casi todos los días de la semana, y actividad vigorosa al menos tres veces por semana<sup>10</sup>.

### Ingesta de alcohol

Definición conceptual: Presencia del consumo de alcohol en las personas.

Definición operacional: Presencia del consumo de alcohol dentro de los hábitos de los adolescentes. Se evaluará mediante pregunta cerrada. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara.

- Frecuencia de ingesta

Definición conceptual: Cantidad de veces por semana que consume alcohol.

Definición operacional: Cantidad de veces por semana que el adolescente consume alcohol. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara .Se evaluará mediante la siguiente pregunta: ¿con qué frecuencia consume alcohol?

- Más de tres veces por semana
- Solo fines de semana
- Menos de una vez por semana
- Una vez al mes
- Menos de una vez al mes

---

<sup>10</sup>La Pirámide de Actividad Física para adolescentes. Adaptada Corbin & Lindsey(2007).

### **Consumo de tabaco**

Definición conceptual: Ingesta de tabaco mediante el consumo de cigarrillos en las personas.

Definición operacional: Ingesta de tabaco a través del consumo de cigarrillos en adolescentes. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara. Se evalúa la ingesta actual, mediante pregunta cerrada.

- Cantidad de tabaco consumido:

Definición conceptual: Cantidad de cigarrillos consumidos por las personas.

Definición operacional: Cantidad de cigarrillos consumidos por los adolescentes. Se evalúa la cantidad de cigarrillos, medidas en frecuencia diaria o semanal según sea el consumo de la persona. Los datos se obtienen a través de la encuesta realizada cara a cara, en donde se evaluará el número de cigarrillos que consume diariamente/ semanalmente:

- Menos de 5
- Entre 5 y 10
- Entre 10 y 20
- Entre 20 y 30
- Más de 30

Consentimiento informado:

El siguiente trabajo de investigación “Analizar el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, el estado nutricional, determinar los periodos de actividad física y de exposición al sol en adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia” es una investigación que estoy llevando a cabo como trabajo de tesis para obtener el título de Licenciada en Nutrición; los fines de dicha encuesta son meramente académicos; y se podrán usar en publicaciones avaladas por la comunidad científica y presentada en congresos. Queda resguardada la información aquí detallada, garantizando secreto estadístico y confidencialidad de la información aquí brindada.

Mi objetivo es recolectar datos sobre el estado nutricional, la exposición solar, la actividad física y los patrones de consumo alimentario de la población adolescente de la ciudad de Ushuaia.

La encuesta no provocará ningún efecto adverso sobre los participantes ni implicará gasto económico. La decisión de participar es voluntaria.

Maia Derisio

Estudiante de la Lic. en Nutrición

Universidad FASTA. Facultad Ciencias Médicas.

Yo ... en mi carácter de encuestado, habiendo sido informado sobre los objetivos y características del estudio “Analizar el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, el estado nutricional, determinar los periodos de actividad física y de exposición al sol en adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia” acepto participar de la encuesta

Firma

N ° Encuesta:

Datos personales

Sexo: F  M

Edad:

Origen:

- \* Nacido y criado en Ushuaia.
- \* Llegué hace menos de un año.
- \* Llegué entre uno y cinco años atrás.
- \* Llegué hace más de cinco años a la ciudad.

Datos antropométricos (a completar por el encuestador)

Peso:

Talla:

IMC:

Perímetro de cintura:

¿Realiza actividades en la semana en las cuales se exponga al sol al menos por un periodo de 15 minutos?

Si  No

En caso de responder SI: ¿Con qué frecuencia lo hace?

- \* Una vez por semana.
- \* 2/3 veces por semana.
- \* 4/5/6 veces por semana.
- \* Todos los días.
- \* Menos de una vez por semana.
- \* Una vez al mes.

¿Utiliza cremas de protección solar?

Si  No

¿Se va de vacaciones?

Si  No

En caso de responder SI ¿Con qué frecuencia?

- \* Semestral.
- \* Anual.
- \* Cada dos años.
- \* Otros.

¿Cuáles son los lugares donde viaja con más frecuencia?

- \* Costa Atlántica.
- \* Viajes internacionales.
- \* Patagonia.
- \* Capital Federal.
- \* Otros.

¿Consumes suplementos de Vitamina D?

Si  No

En caso de responder SI ¿Con que frecuencia?

- \* Semanal.
- \* Mensual.
- \* Bimestral.
- \* Trimestral.
- \* Semestral.
- \* Anual.

¿Práctica actividad física fuera del colegio?

Si  No

¿Con qué frecuencia lo haces?

- \* Una vez por semana.
- \* 2/3 veces por semana.
- \* 4/5 veces por semana.
- \* 6/7 veces por semana.

¿Cuál es la duración de la actividad física por sesión?

- \* Menos de una hora.
- \* Una hora.
- \* Entre una y dos horas.
- \* Más de dos horas.

Marque con una cruz cuál es la actividad que usted realiza con mayor frecuencia en la semana:

- \* Actividades sedentarias como ver la tv, jugar con el ordenador, uso de internet (más de dos horas diarias).
- \* Actividades del fitness muscular: entrenamiento de resistencia muscular, escalada.
- \* Actividades de flexibilidad: estiramientos, yoga, actividades gimnásticas.
- \* Deportes y actividades recreativas: patines, básquet, tenis, senderismo, baile, hockey, rugby.
- \* Actividades aeróbicas: montar en bicicleta, footing, correr, aeróbic, natación, elíptica, máquina de step, etc.
- \* Actividades físicas en el estilo de vida: andar en lugar de ir en coche, sacar a pasear al perro, subir escaleras, actividades domésticas, paseos, jugar de forma activa (diariamente, mínimo 30 min).

¿Consume bebidas alcohólicas?

Si  No

¿Con qué frecuencia lo hace?

- \* Más de tres veces por semana.
- \* Solo fines de semana.
- \* Menos de una vez por semana.
- \* Una vez al mes.
- \* Menos de una vez al mes.

¿Fuma tabaco habitualmente?

Si  No

¿Qué número de cigarrillos consume diariamente/ semanalmente?

- \* Menos de 5.
- \* Entre 5 y 10.
- \* Entre 10 y 20.
- \* Entre 20 y 30.
- \* Más de 30.

Entrevista a un profesional:

1. ¿Qué piensa acerca de la suplementación de Vitamina D en la población adolescente de la ciudad de Ushuaia?
2. ¿En qué casos considera Usted necesaria la suplementación? ¿Por qué?
3. ¿Cuál es el modo más frecuente de suplementación? ¿Lo considera eficaz?
4. ¿Cuál cree que es el mayor condicionante a la hora de realizar actividad física en la población? ¿por qué?
5. ¿Qué factores cree Usted que afectan la alimentación de los adolescentes y por qué?
6. ¿Cuáles creen que deberían ser las medidas de intervención en materia de Salud Pública asociadas a la nutrición a tomar en la población adolescente?
7. ¿Qué opinión le merecen los periodos de exposición al sol de los adolescentes de la ciudad de Ushuaia? ¿Qué medidas preventivas implementaría?
8. ¿Cómo considera el conocimiento que tienen los adolescentes sobre el cuidado de su salud? ¿Qué estrategias implementaría para mejorarlo?
9. ¿Cómo cree que impacta el estilo de vida de la población adolescente en su estado nutricional en la ciudad de Ushuaia?
10. ¿Cómo cree Usted que influyen el entorno, los medios de comunicación, a los hábitos que desarrollan los adolescentes de la ciudad de Ushuaia?
11. ¿Cuál cree Usted que es el mayor riesgo en la población adolescente de la ciudad de Ushuaia, en cuanto a materia de salud nutricional? ¿Qué medidas implementaría para paliar esta situación?
12. ¿Cómo impacta la situación climática en las costumbres que desarrollan los adolescentes de la ciudad de Ushuaia? ¿Cuáles considera Usted medidas necesarias a implementar para mejorarlo?

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5VECES POR SEMANA	4-3VECES POR SEMANA	2-1VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
LECHE ENTERA FLUIDA	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones(30cc)
	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café( 100 cc)	1 pocillo tipo café(100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)
	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)
LECHE FLUIDA DESCREMADA	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones(30cc)
	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café( 100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)
	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/ leche (200cc)
LECHE EN POVO DESCREMADA	1 cucharada Tipo té (2 gr)	1 cucharada Tipo té (2 gr)	1 cucharada Tipo té (2 gr)	1 cucharada Tipo té (2 gr)	1 cucharada Tipo té (2 gr)
	1 cucharada Tipo postre(5 gr)	1 cucharada Tipo postre(5 gr)	1 cucharada Tipo postre(5 gr)	1 cucharada Tipo postre(5 gr)	1 cucharada Tipo postre(5 gr)
	1 cucharada Sopera (15 gr)	1 cucharada Sopera (15 gr)	1 cucharada Sopera (15 gr)	1 cucharada Sopera (15 gr)	1 cucharada Sopera (15 gr)
YOGUR ENTERO	1 pote sin frutas ni cereales(200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales(200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales(200cc)
	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)
YOGUR DESCREMADO	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)
	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)
QUESO UNTABLE DESCREMADO	1 cuch. tipo té al ras(5 gr)	1 cuch. tipo té al ras(5 gr)	1 cuch. tipo té al ras(5 gr)	1 cuch. tipo té al ras(5 gr)	1 cuch. tipo té al ras(5 gr)
	1 cuch. tipo postre al ras(10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras(10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras (10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras (10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras(10 gr)
	1 cucharada sop. al ras(15 gr)	1 cucharada sop. al ras(15 gr)	1 cucharada sop. al ras(15 gr)	1 cucharada sop. al ras( 15 gr)	1 cucharada sop. al ras(15 gr)
QUESO UNTABLE ENTERO	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)
	1 cuch. tipo postre al ras(10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras (10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras (10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras (10 gr)	1 cuch. tipo postre al ras(10 gr)
	1 cuch. sobera al ras(15 gr)	1 cuch. sobera al ras(15 gr)	1 cuch. sobera al ras(15 gr)	1 cuch. sobera al ras(15 gr)	1 cuch. sobera al ras(15 gr)
QUESOS cuartirolo , por salut	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico(60 gr)	Una porción tipo celular chico( 60 gr)	Una porción tipo celular chico(60 gr)	Una porción tipo celular chico( 60 gr)
HUEVO ENTERO	1unidad (50gr)	1unidad (50gr)	1unidad (50gr)	1unidad (50gr)	1unidad (50gr)
	2unid.(100gr)	2 unid.(100gr)	2 unid.(100gr)	2 unid.(100gr)	2 unid.(100gr)
	3unid.(150gr)	3 unid. (150gr)	3 unid.(150gr)	3 unid.(150gr)	3 unid.(150gr)
CARNE HIGADO	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)
	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)
	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)
POLLO	Pata sin piel(80gr)	Pata sin piel(80gr)	Pata sin piel(80gr)	Pata sin piel(80gr)	Pata sin piel(80gr)
	½pechuga sin piel (100gr)	½pechuga sin piel (100gr)	½pechuga sin piel (100gr)	½pechuga sin piel (100gr)	½pechuga sin piel (100gr)
	¼ de pollo sin piel (250gr)	¼ de pollo sin piel (250gr)	¼ de pollo sin piel (250gr)	¼ de pollo sin piel (250gr)	¼ de pollo sin piel (250gr)
PESCADO	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)
	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)
	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)	2 filettes(240gr)	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)
RIÑÓN	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)
	2 unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2 unidades(60gr)
	3 unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3 unidades(90gr)
LEGUMBRES	2 cucharadas soperas(40 gr)	2 cucharadas soperas (40 gr)	2 cucharadas soperas (40 gr)	2 cucharadas soperas (40 gr)	2 cucharadas soperas (40 gr)
	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)
	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
TOMATE, BERENJENA, ZAPALLITO	1 unidad chica (100 gr)				
	1 unidad mediana (150 gr)	1 unidad mediana (150 gr)	1 unidad mediana(150gr)	1 unidad mediana (150 gr)	1 unidad mediana (150 gr)
	1 unidad grande (200 gr)				
VEGETALES DE HOJA VERDE	1 taza chica en cocido (70 gr)	1 taza chica en cocido( 70 gr)	1 taza chica en cocido(70 gr)	1 taza chica en cocido (70 gr)	1 taza chica en cocido (70 gr)
	1 taza mediana en cocido(150gr)	1 taza mediana en cocido(150 gr)	1 taza mediana encocado(150gr)	1 taza mediana en cocido(150 gr)	1 taza mediana en cocido (150 gr)
	1 taza grande en cocido(200 gr)	1 taza grande en cocido(200 gr)	1 taza grande en cocido(200gr)	1 taza grande encocado(200gr)	1 taza grande en cocido(200 gr)
PIMIENTO, REMOLACHA, CEBOLLA, ZANAHORIA	1 unidad chica (70 gr)	1 unidad chica (70 gr)	1 unidad chica (70 gr)	1 unidad chica (70 gr)	1 unidad chica (70 gr)
	1 unidad mediana (120 gr)	1 unidad mediana(120gr)	1 unidad mediana(120gr)	1 unidad mediana(120gr)	1 unidad mediana (120gr)
	1 unidad grande (180 gr)				
LECHUGA, REPOLLO, RADICHETA	5 hojas(50 gr)				
	10 hojas(100 gr)	10 hojas(100 gr)	10 hojas(100 gr)	10 hojas(100gr)	10 hojas(100 gr)
PAPA, BATATA	1 unidad chica (100 gr)				
	1 unidad mediana (180 gr)	1 unidad mediana(180 g)	1 unidad mediana (180 g)	1 unidad mediana (180 g)	1 unidad mediana (180 gr)
	1 unidad grande (300 gr)				
FRUTAS SECAS	3 unidades (15 g)	3 unidades(15g)	3 unidades(15 g)	3 unidades(15 g)	3 unidades (15 g)
	5 unidades (25 g)	5 unidades(25g)	5 unidades(25 g)	5 unidades(25 g)	5 unidades (25 g)
	10 unidades(50g)	10 unidades(50g)	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)
FRUTAS	1 unidad chica ( 100 gr)	1 unidad chica (100 gr)	1 unidad chica (100 gr)	1 unidad chica (100 gr)	1 unidad chica (100 g)
	1 unidad mediana (150 gr)				
	1 unidad grande (200 gr)				
ARROZ	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido( 10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)
	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo(20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo( 20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)
	1 pocillo de café en cocido (40 gr)	1 pocillo de café en cocido( 40 gr)	1 pocillo de café en cocido (40 g)	1 pocillo de café en cocido (40 g)	1 pocillo de café en cocido (40 gr)
	1 pocillo de café en crudo (70 gr)	1 pocillo de café en crudo (70 gr)	1 pocillo de café en crudo (70 g)	1 pocillo de café en crudo (70 g)	1 pocillo de café en crudo (70 gr)
ARROZ INTEGRAL	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)	1 cuch. Sopera colmada en cocido (10 gr)
	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)	1 cuch. Sopera colmada en crudo (20 gr)
	1 pocillo de café en cocido (40 gr)	1 pocillo de café en cocido (40 gr)	1 pocillo de café en cocido (40g )	1 pocillo de café en cocido (40 g)	1 pocillo de café en cocido (40 g)
	1 pocillo de café en crudo (70 gr)	1 pocillo de café en crudo (70 gr)	1 pocillo de café en crudo (70g)	1 pocillo de café en crudo (70 g)	1 pocillo de café en crudo (70 g)
FIDEOS	½ plato en cocido (120 gr)	½ plato en cocido (120 gr)	½ plato en cocido (120 gr)	½ plato en cocido (120 gr)	½ plato en cocido (120 gr)
	1 plato en cocido (240 gr)	1 plato en cocido (240 gr)	1 plato en cocido (240 gr)	1 plato en cocido (240 gr)	1 plato en cocido (240 gr)
	2 platos en cocido (480 gr)	2 platos en cocido (480 gr)	2 platos en cocido (480 gr)	2 platos en cocido (480 gr)	2 platos en cocido (480 gr)

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
ÑOQUIS	½ plato en cocido (100 gr)				
	1 plato en cocido (200 gr)				
	2 platos en cocido (400 gr)				
PASTAS RELLENAS	16 unidades en cocido (100 gr)				
	1 plato en cocido (200 gr)				
	2 platos en cocido (400 gr)				
POLENTA	½ plato en cocido (75gr)				
	1 plato en cocido (150 gr)				
	2 platos en cocido (300 gr)				
EMPANADAS TARTAS	3 porciones (270 gr)				
	5 porciones (450 gr)				
	7 porciones (630 gr)				
PIZZA	3 porciones (210gr)				
	5 porciones (350 gr)				
	8 porciones (540 gr)				
BARRAS DE CEREAL	1 unidad (25 gr)				
	2 unid.s(50 gr)	2 unid.(50 gr)	2 unid.(50 gr)	2 unid.(50 gr)	2 unid.(50 gr)
	3 unid.(75gr)				
COPOS DE CEREAL	2 Cucharadas soperas (30 gr)				
	4 cucharadas soperas (60 gr)				
	6 cucharadas soperas (90 gr)				
PAN	1 mignon (30 gr)	1 mignon (30gr)	1 mignon (30gr)	1 mignon (30 gr)	1 mignon (30 gr)
	2 mignones (60 gr)				
	3 mignones (90 gr)				
PAN DE SALVADO	1 mignon (30 gr)	1 mignon (30gr)	1 mignon (30gr)	1 mignon (30 gr)	1 mignon (30 gr)
	2 mignones (60 gr)				
	3 mignones (90 gr)				
PAN LACTAL	2 unidades (50gr)	2 unidades (50g)	2unidades (50g)	2unidades (50 g)	2 unidades (50 gr)
	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100g)
	6 unidades (150 gr)				
PAN LACTAL SALVADO	2 unidades (50 gr)	2 unidades (50g)	2 unidades (50g)	2 unidades (50g)	2 unidades (50 gr)
	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100g)
	6 unidades (150 gr)				
GALLETITAS Tipo Agua	7 unidades (30 gr)	7 unidades (30g)	7 unidades (30 gr)	7 unidades (30g)	7 unidades (30g)
	14 unidades (60 gr)	14 unidades (60gr)	14 unidades (60 gr)	14 unidades (60 gr)	14 unidades (60 gr)
	21 unidades (90 gr)				

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
GALLETITAS DULCES	5 unid.(30 gr)	5 unid.(30 gr)	5 unid.(30 gr)	5 unid.(30 gr)	5 unid.(30 gr)
	10 unid.(60 gr)	10 unid.(60 gr)	10 unid.(60 gr)	10 unid.(60 gr)	10 unid.(60 gr)
	15 unid.(90 gr)	15 unid.(90 gr)	15 unid.(90 gr)	15 unid.(90 gr)	15 unid.(90 gr)
AZÚCAR	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)
	4 cucharadas tipo té (20 g)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)
	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)
MERMELADA	2 cucharadas tipo té(10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 g)	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)
	4 cucharadas tipo té(20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)
	6 cucharadas tipo té(30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)
GOLOSINAS	1 alfajor doble (50 gr)	1 alfajor doble (50 gr)	1 alfajor doble (50 gr)	1 alfajor doble (50 gr)	1 alfajor doble (50 gr)
	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple (70gr)
	3 cuadraditos de chocolate (25 gr)	3 cuadraditos de chocolate(25gr)	3 cuadraditos de chocolate (25 gr)	3 cuadraditos de chocolate (25 gr)	3 cuadraditos de chocolate (25 gr)
	1 turrón ( 20 gr)	1 turrón ( 20 gr)	1 turrón ( 20 gr)	1 turrón ( 20 gr)	1 turrón ( 20 gr)
LEVADURA DE CERVEZA	1 blister individual ( 10 gr)	1 blister individual ( 10 gr)	1 blister individual ( 10 gr)	1 blister individual ( 10 gr)	1 blister individual ( 10 gr)
	1 cucharada sopera(30 gr)	1 cucharada sopera(30 gr)	1 cucharada sopera(30 gr)	1 cucharada sopera(30 gr)	1 cucharada sopera(30 gr)
SALVADO DE AVENA TRIGO	1 cucharada sopera (15gr)	1 cucharada sopera (15gr)	1 cucharada sopera (15gr)	1 cucharada sopera (15gr)	1 cucharada sopera (15gr)
	2 cucharadas soperas (30 gr)	2 cucharadas soperas (30 gr)	2 cucharadas soperas (30 gr)	2 cucharadas soperas (30 gr)	2 cucharadas soperas (30 gr)
	3 cucharadas soperas (45 gr)	3 cucharadas soperas (45 gr)	3 cucharadas soperas (45 gr)	3 cucharadas soperas (45 gr)	3 cucharadas soperas (45 gr)
SNACKS (Chizitos, papas fritas, palitos)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)
	2 tazas tipo té ( 50 gr)	2 tazas tipo té ( 50 gr)	2 tazas tipo té ( 50 gr)	2 tazas tipo té ( 50 gr)	2 tazas tipo té ( 50 gr)
AGUA	2 vasos med. ( 200 cc)	2 vasos med ( 200 cc)	2 vasos med ( 200 cc)	2 vasos med ( 200 cc)	2 vasos med ( 200 cc)
	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos(400c)	4 vasos medianos(400c)	4 vasos medianos(400c)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos(1200)	6 vasos medianos(1200)	6 vasos medianos(1200)	6 vasos medianos (1200cc)
GASEOSAS COMUNES	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)
	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)
JUGOS COMUNES	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)	2 vasos medianos ( 200 cc)
	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)
BEBIDAS ENERGIZANTES (Red Bull)	1 lata (200 cc)	1 lata (200 cc)	1 lata (200 cc)	1 lata (200 cc)	1 lata (200 cc)
	2 latas (400cc)	2 latas (400cc)	2 latas (400cc)	2 latas (400cc)	2 latas (400cc)
VINO	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)
CERVEZA	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)
TRAGOS	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)	1 vaso mediano (200cc)



# **ANÁLISIS DE DATOS**

Para la presente investigación se llevó a cabo un trabajo de campo cuyo objetivo era determinar la relación entre el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, los periodos de exposición solar, el estado nutricional y la actividad física de adolescentes entre 12 y 17 años, se estudiaron 60 de los 253 alumnos que asisten a una escuela secundaria, privada de doble escolaridad de la ciudad de Ushuaia durante el mes de Septiembre del ciclo lectivo 2015. La muestra es no probabilística por conveniencia.

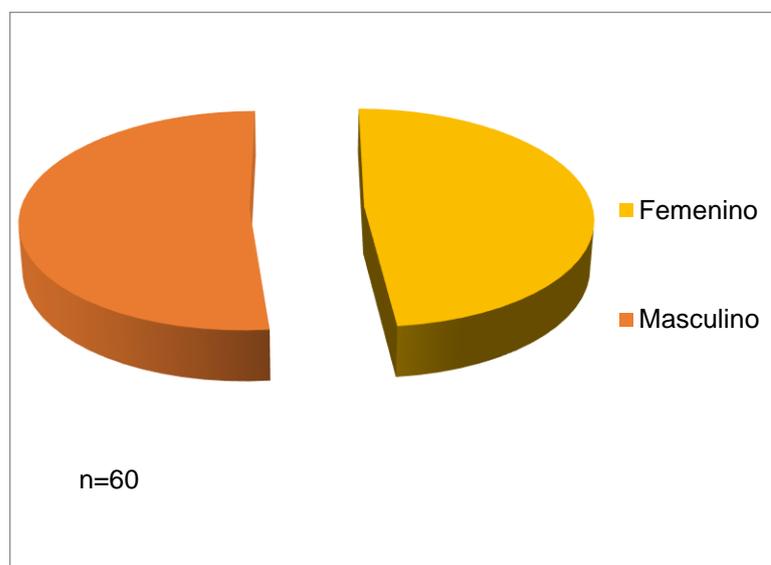
A través de la misma se realiza una encuesta en la que se busca determinar las características socio demográficas como sexo, edad y origen de los adolescentes, los periodos de exposición solar, el consumo de suplementos de Vitamina D, la actividad física extraescolar realizada por los alumnos y su consumo de alcohol y tabaco.

Además, mediante un cuestionario de frecuencia de consumo se analizará su ingesta alimentaria y el porcentaje de adecuación a las recomendaciones de Calcio, Fósforo y Vitamina D. Se tomaron medidas de peso, talla y circunferencia de cintura para determinar el Estado Nutricional.

Con el fin de identificar características propias del lugar, de los adolescentes y de las recomendaciones acerca del consumo de suplementos de Vitamina D se le realizaron entrevistas a profesionales de la Salud.

En primera instancia se detalla la distribución por sexo de la muestra estudiada:

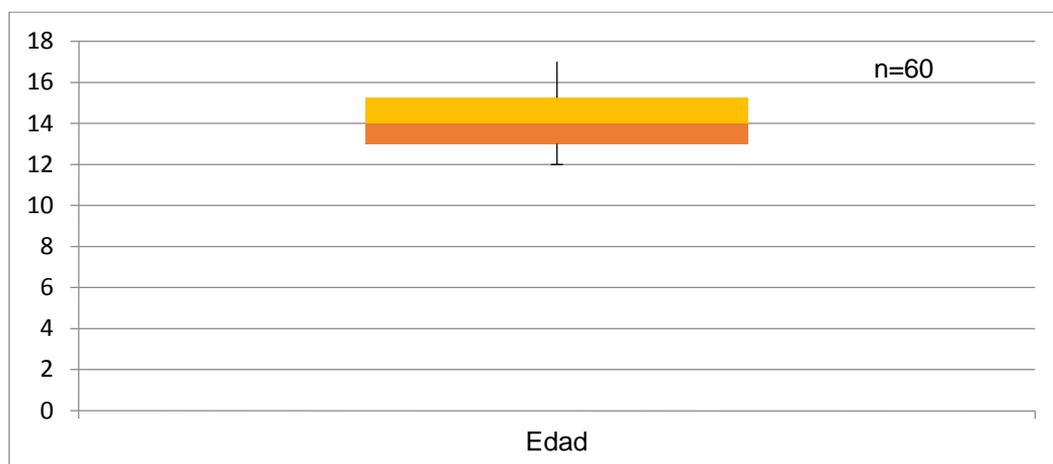
Gráfico N° 1. Distribución por sexo



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al sexo de los encuestados se puede observar una leve prevalencia del sexo masculino con un 51,66% de la muestra, correspondiendo a 31 alumnos y el 48,33% restante representa a 29 mujeres.

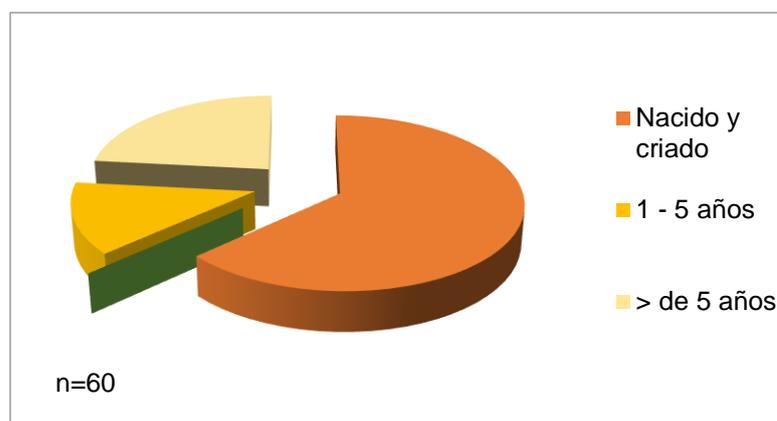
Gráfico N° 2. Distribución según edades de la muestra estudiada



Fuente: Elaboración propia.

Anteriormente se observa la distribución según edades de la muestra estudiada. La encuesta se realizó en alumnos que cursan de primero a quinto año del secundario; la edad mínima fue de 12 años y la máxima de 17 años; se puede observar que la mayor parte de la muestra estuvo comprendida por adolescentes cuyas edades eran 13 y 14 años, con un total de 17 alumnos de cada edad. Luego, 13 alumnos de 16 años, 5 alumnas de 15 años, la edad de 12 años estuvo representada por 6 alumnos todos de sexo masculino y tan solo 2 ya habían cumplido los 17 años, ambos varones. Este bajo porcentaje de alumnos con 17 años se debe a que la muestra fue tomada en el mes de Septiembre por lo cual se veían incluidos tan solo los alumnos que cumplen años en los meses de Julio a Septiembre.

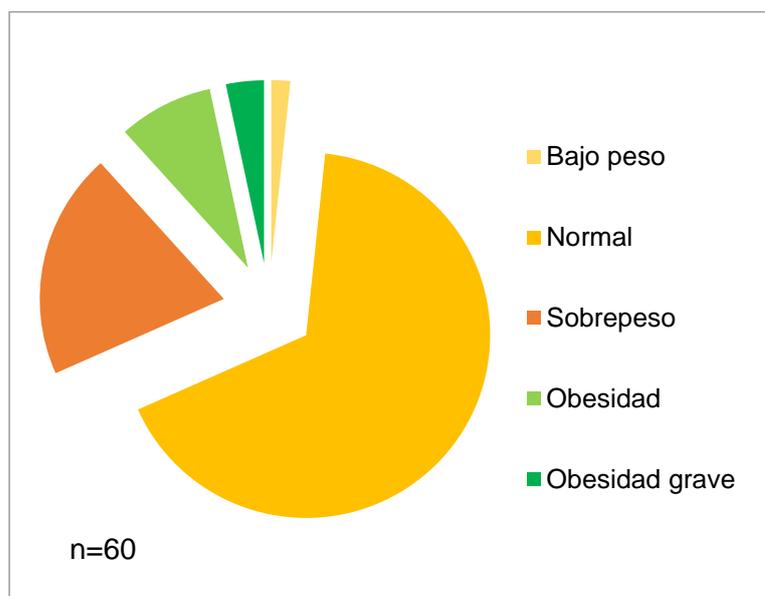
Gráfico N° 3. Lugar de origen



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al origen de los encuestados se observa una gran prevalencia de alumnos nacidos en la ciudad de Ushuaia correspondiendo a un 63 % de la muestra; de los cuales el 68,42% toma suplementos, 23 % de los adolescentes se mudaron hace más de cinco años, 43% toma suplementos y un 13 % llegaron a la provincia entre uno y cinco años atrás, de los cuales 25% consume suplementos.

Gráfico N° 4. Estado nutricional



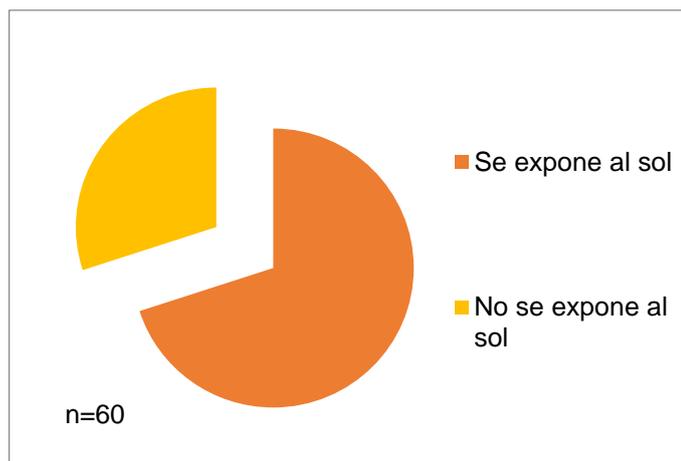
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de los adolescentes, representados por el 67% de la muestra presenta un estado nutricional normal; 20 % presenta sobrepeso, 11,66% presenta obesidad, de los cuales 3,33% se define como obesidad grave y un 1,66% de la muestra presenta bajo peso.

Se les realizó circunferencia de cintura, que determina obesidad central, encontrándose que 4 adolescentes superaban el percentil 90 según tablas por sexo y edad, 3 de ellos eran varones de 13 años y una mujer de 16 años.

Se puede observar que el 70 % de los encuestados respondieron positivamente sobre la exposición al sol al menos por un periodo de 15 minutos por toma, ese porcentaje corresponde a 42 alumnos, en los cuales se observa una distribución equitativa según los sexos, ya que fueron 21 mujeres y 21 varones los que contestaron que se exponían. Entre quienes mencionaron no exponerse al sol en la ciudad de Ushuaia un 56,66% no consume suplementos de Vitamina D.

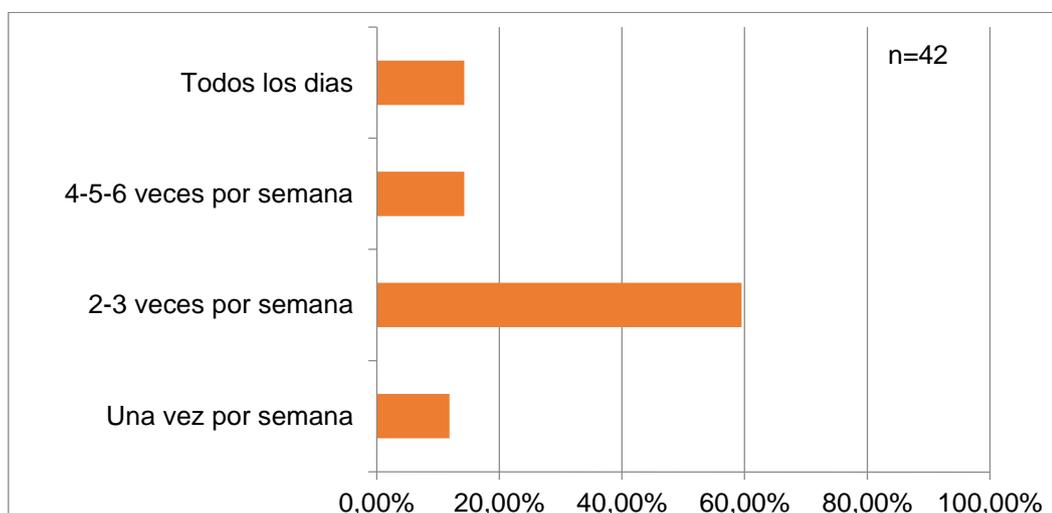
Gráfico N° 5. Exposición al sol



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la frecuencia de la exposición solar se observa que de los 42 alumnos que se exponen al sol, solo 11,9% lo hacen una vez por semana. El 88,1% de los que se exponen al sol mencionaron hacerlo al menos 2-3 veces por semana, de los cuales el 51% no usan protección solar.

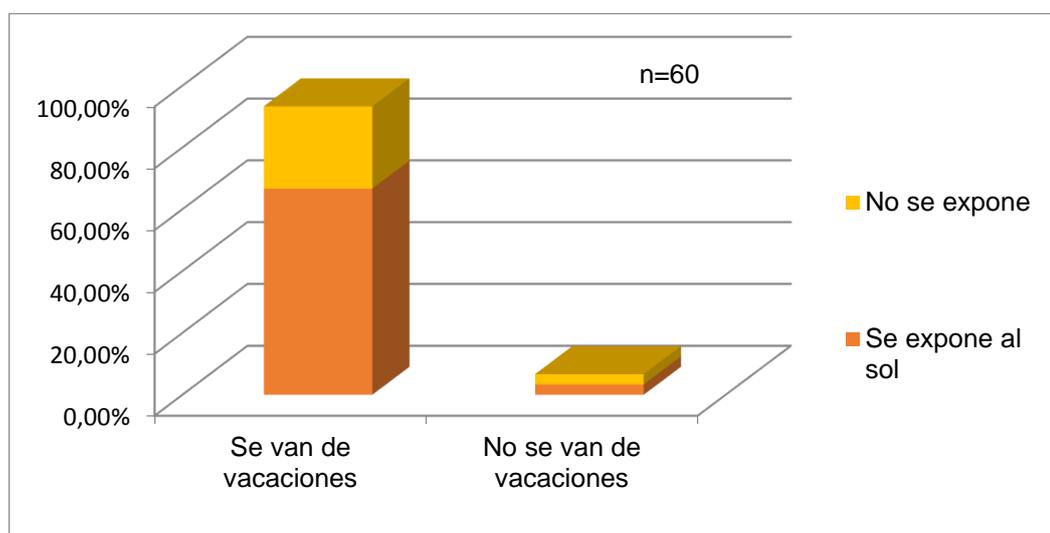
Gráfico N° 6. Frecuencia de la exposición solar



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico siguiente se puede observar que de los 60 encuestados, 56 adolescentes se van de vacaciones, de los cuatro alumnos que mencionaron no irse de vacaciones, 2 de ellos expresaron que tampoco se exponen al sol en la ciudad de Ushuaia. En cuanto a la periodicidad de las vacaciones, un 73,21% lo hacen anualmente, 14,28% viajan semestralmente y un 12,5% realizan viajes cada dos años, los lugares de destino más mencionados fueron viajes internacionales, Capital Federal y la opción otros, cuyas principales menciones fueron las provincias de Córdoba y Salta.

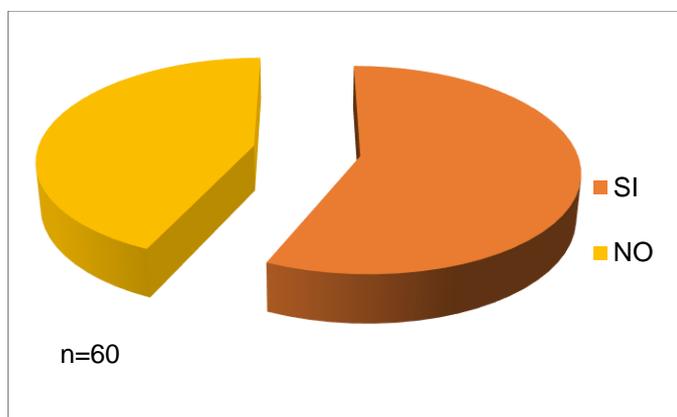
Gráfico N° 7. Exposición Solar y vacaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar una leve prevalencia de alumnos que mencionaron consumir suplementos de Vitamina D con un 56,66% del total de la muestra.

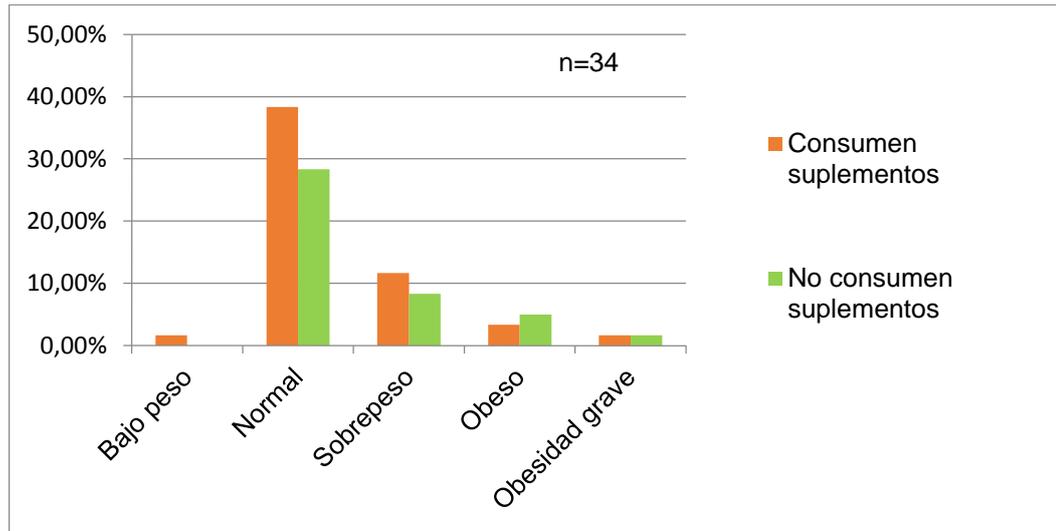
Gráfico N° 8. Consumo de suplementos de Vitamina D



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico siguiente se observa el consumo de suplementos según estado nutricional, el alumno bajo peso menciona consumir suplementos, en casos que presentaban estado nutricional normal o sobrepeso se observa una mayoría de aquellos que consumen suplementos. En cambio, en casos de obesidad se observa una leve prevalencia de alumnos que no consumían suplementos.

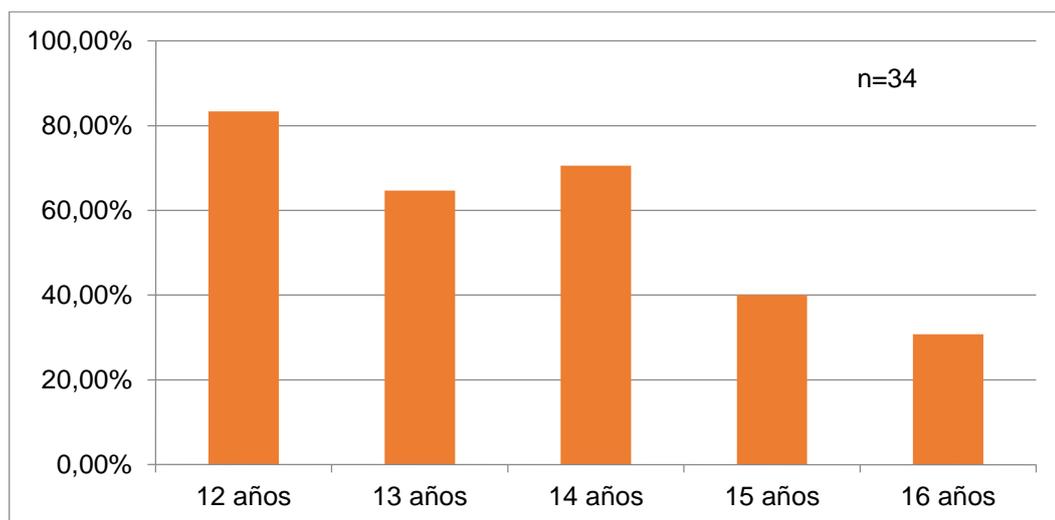
Gráfico N° 9. Consumo de suplementos según estado nutricional



Fuente: Elaboración propia.

Se observa el porcentaje de alumnos de cada edad que consume suplementos, se muestra un consumo decreciente a medida que se avanza en la edad, con ningún alumno de 17 años que consuma suplementos. Un 83,33% de los alumnos de 12 años mencionaron consumir suplementos, siendo este el porcentaje más alto; seguido por un promedio de consumo entre el 60 y el 70% entre adolescentes de 13 y 14 años.

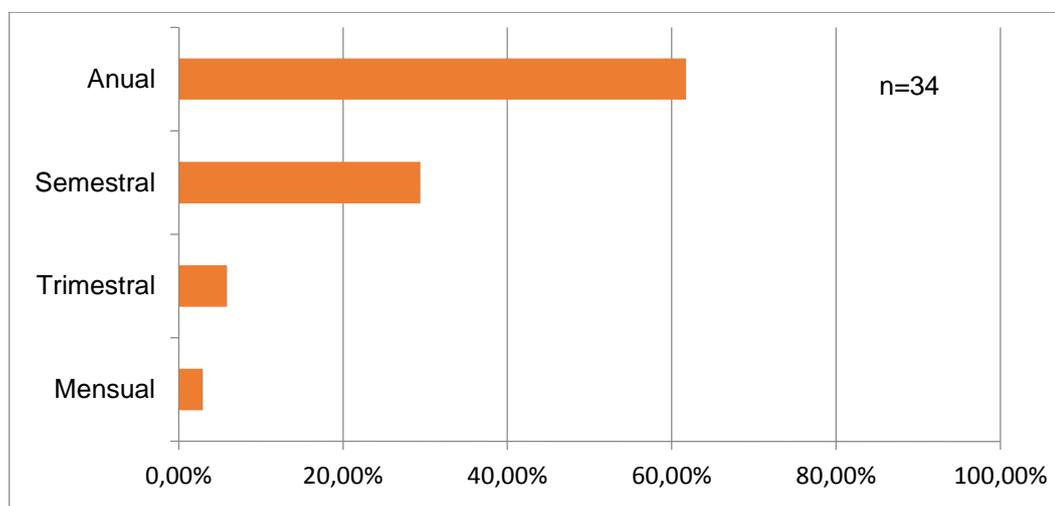
Gráfico N° 10. Consumo de suplementos según edad



Fuente: Elaboración propia.

Al observar la frecuencia en el consumo de suplementos se puede mencionar una prevalencia de aquellos alumnos cuyo consumo es anual con un 62%, le sigue la toma semestral con 29%, 6% toma trimestral y un 3% consume suplementos de Vitamina D todos los meses.

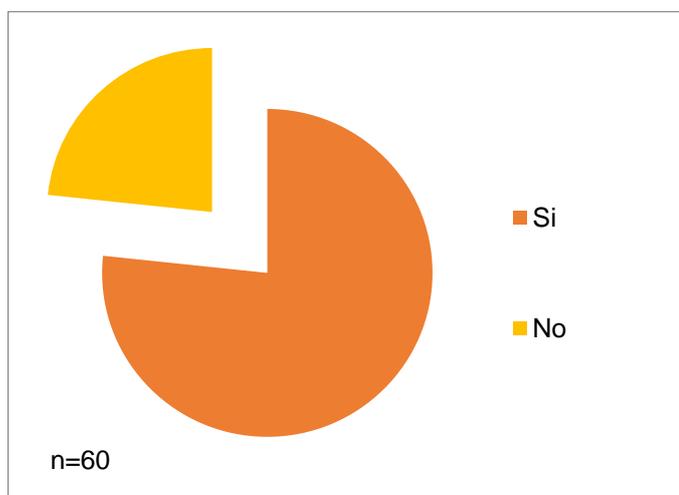
Gráfico N° 11. Frecuencia en el consumo de suplementos



Fuente: Elaboración propia.

De los 60 encuestados, 77% mencionaron que realizaban actividad física fuera del ámbito escolar, dentro de los que no realizan el 18,33% menciona que su actividad más frecuente era la sedentaria, como ver la televisión, jugar a la pc o el uso de internet y tan solo el 5% nombraron a las actividades rutinarias como las más frecuentes, entre ellas juegos que involucren movimientos corporales, pasear el perro. De los 46 alumnos que realizan actividad física 34,77% mencionaron tener hábitos no saludables como consumo de alcohol mayoritariamente.

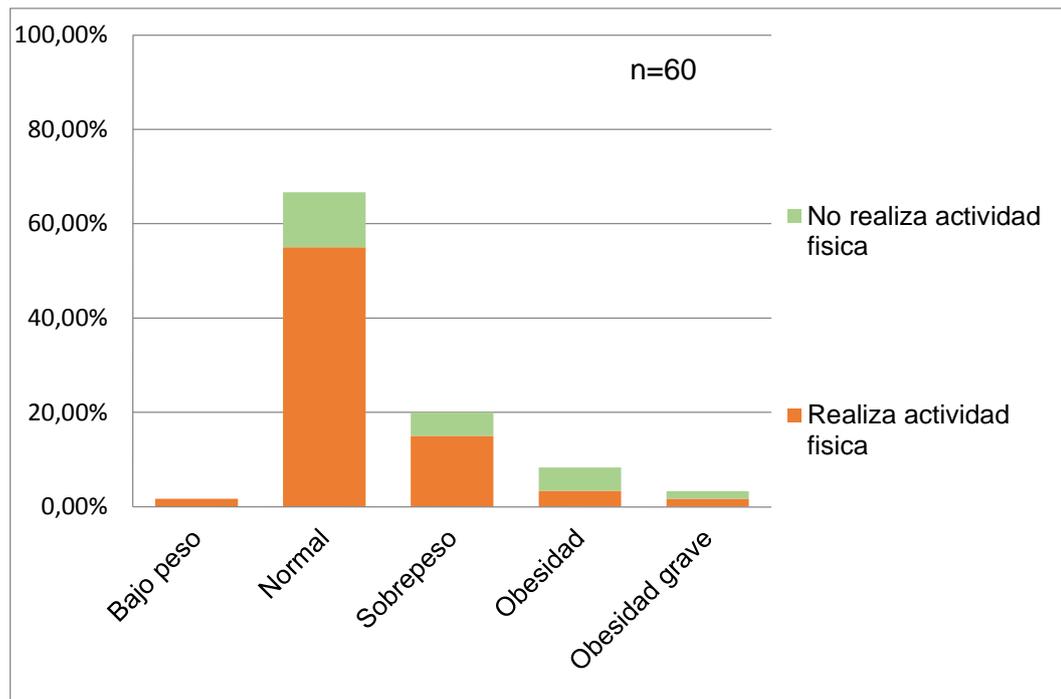
Gráfico N° 12. Realización de actividad física extraescolar



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que aquellos alumnos con estado nutricional normal y sobrepeso en su mayoría realizan actividades físicas; encontrándose, en casos de obesidad una distribución más equitativa en cuanto a la realización de actividad física, con una leve prevalencia de aquellos que mencionaron no realizar actividades fuera del ámbito escolar.

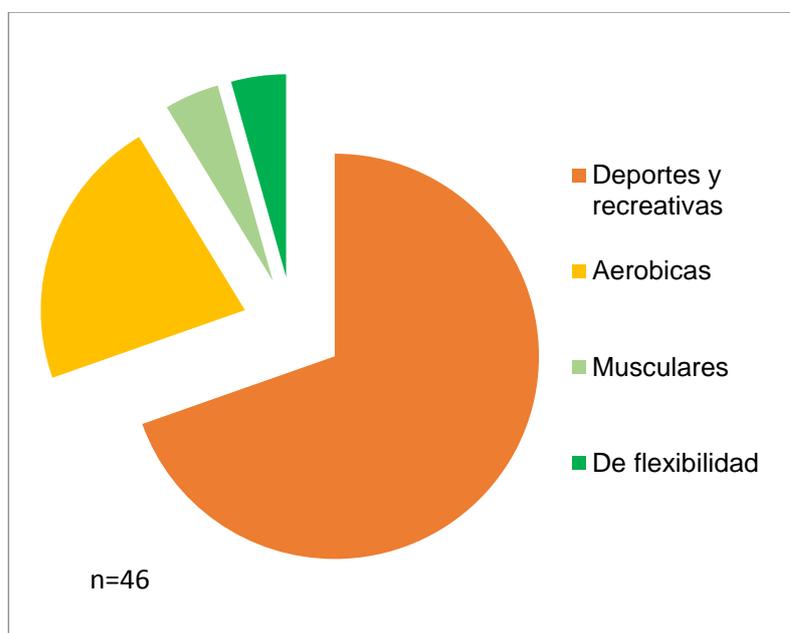
Gráfico N° 13. Realización de actividad física y estado nutricional



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se puede observar que las actividades más frecuentes desarrolladas por los adolescentes, correspondiendo a un total de 32 encuestados fueron principalmente los deportes, incluyendo entre los más mencionados hockey, rugby, fútbol y básquet y actividades recreativas como baile, 2 alumnos mencionaron que realizaban actividades musculares y dos alumnas realizaban actividades de flexibilidad, 10 alumnos realizan actividades aeróbicas. El 50% de los que realizan actividades aeróbicas se exponen al sol y un 72% de los que realizan actividades deportivas; al contrario, aquellos que mencionaron hacer actividades musculares y de flexibilidad no se exponen al sol.

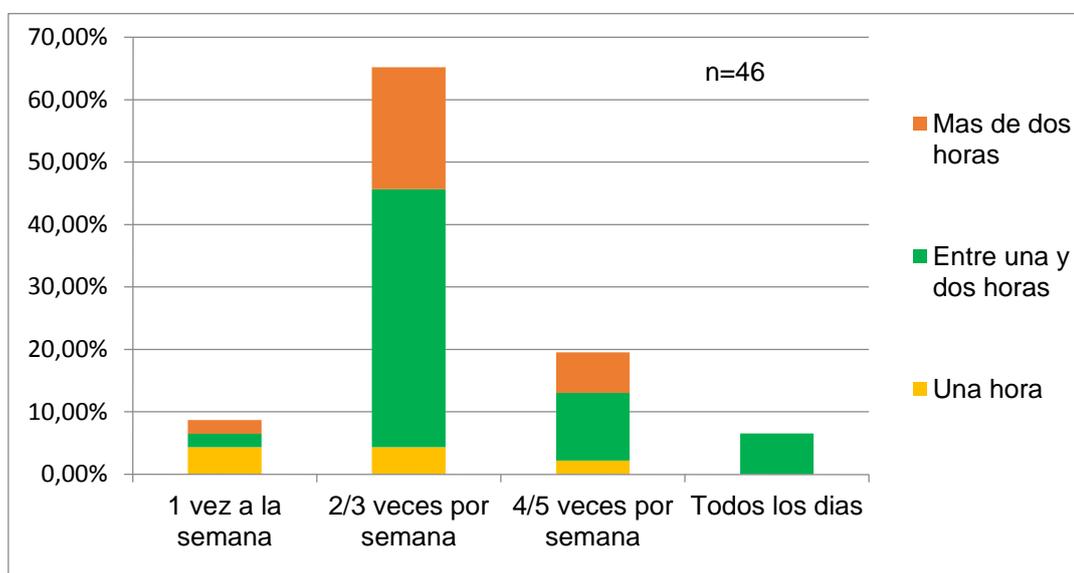
Gráfico N° 14. Tipo de actividad física realizada



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la frecuencia de actividad física la OMS recomienda que los niños entre 5 y 18 años realicen al menos 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa todos los días. Un 6,5% de los alumnos cubre esta recomendación; pero es importante destacar que ningún alumno mencionó una duración de actividad física por sesión menor a una hora, y que la mayor prevalencia en cuanto a la frecuencia fue de 2 a 3 veces por semana con 65,20% de la muestra, un 20% realiza actividades 4 a 5 veces por semana y un 9% realiza tan solo una vez a la semana actividad física. Un 61% de la muestra refirió que la duración de la actividad era entre una y dos horas, un 28% señaló una duración mayor a dos horas y el 11% destacó que la duración de su actividad física era de una hora por sesión.

Gráfico N° 15. Frecuencia en la realización de actividad física.

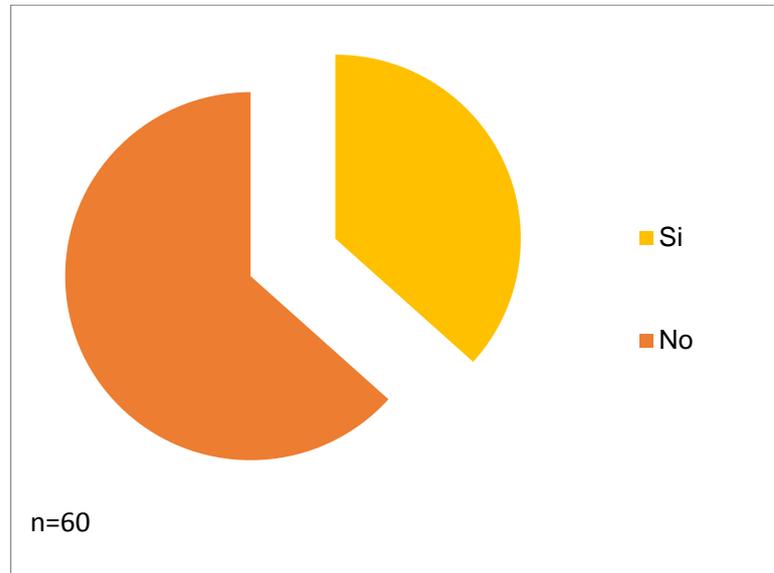


Fuente: Elaboración propia.

En lo referente al consumo de alcohol se observa una prevalencia de aquellos que no lo consumen con un 63,33% de la muestra, 36,66% respondió afirmativamente; lo cual corresponde a 22 alumnos, de los cuales 12 son varones y 10 mujeres. De los 22 encuestados que mencionaron consumir alcohol, 9% mencionaron hacerlo con una frecuencia mayor a tres veces por semana, 41% lo hacen solo los fines de semana, 36% lo hacen menos de una vez por semana, 9% alumnos mencionaron que su consumo es una vez al mes y 5% mencionó consumir alcohol menos de una vez al mes.

En relación al consumo de tabaco se puede observar una gran prevalencia de encuestados que no consumen, con tan solo el 3% de la muestra que refirió hacerlo, pero cuyo consumo fue menor a 5 cigarrillos diarios en ambos casos.

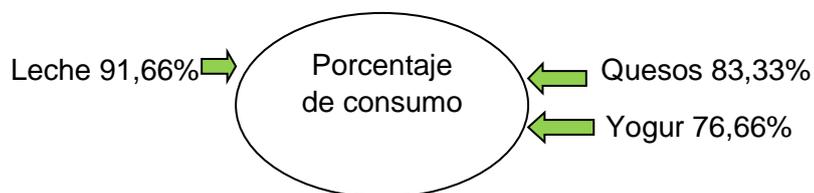
Gráfico N° 16. Consumo de alcohol



Fuente: Elaboración propia.

Del 91,66 % que consume leche, un 71 % lo hace en su versión entera y un 29% descremada. En el caso del yogur un 57% elige la versión entera y un 43% su forma descremada.

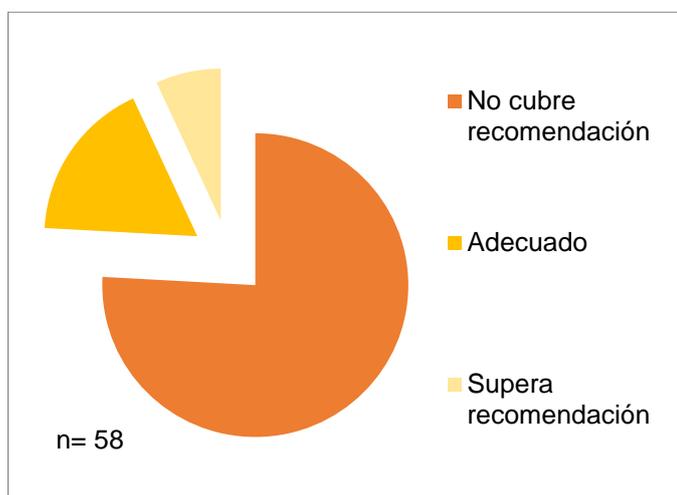
Imagen N° 1. Porcentaje de consumo de lácteos.



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que dos alumnos no consumen leche ni yogur. El 75,86% no cubre las recomendaciones de dos porciones diarias; un 17,24% tiene un consumo adecuado y un 6,89% supera las recomendaciones.

Gráfico N° 17. Porcentaje de adecuación de leche y yogur.

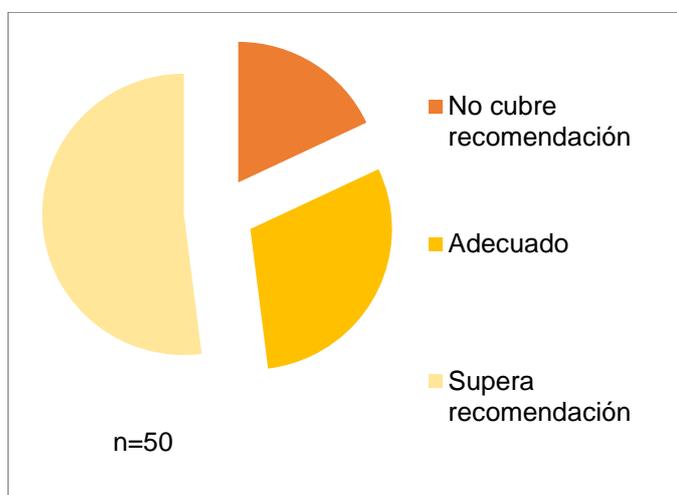


Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los que superan la recomendación se observa un consumo máximo de 940 ml diarios de leche y yogur, lo que corresponde a 188 % de las recomendaciones de este grupo de alimentos; mientras el consumo promedio se encuentra en 656,43 ml.

En cuanto al consumo de quesos se observa que un 52 % de la población supera la recomendación de 30 gramos diarios, mientras que un 30% presenta un consumo adecuado y un 18% no alcanza a cubrir las recomendaciones.

Gráfico N° 18. Porcentaje de adecuación de quesos.



Fuente: Elaboración propia.

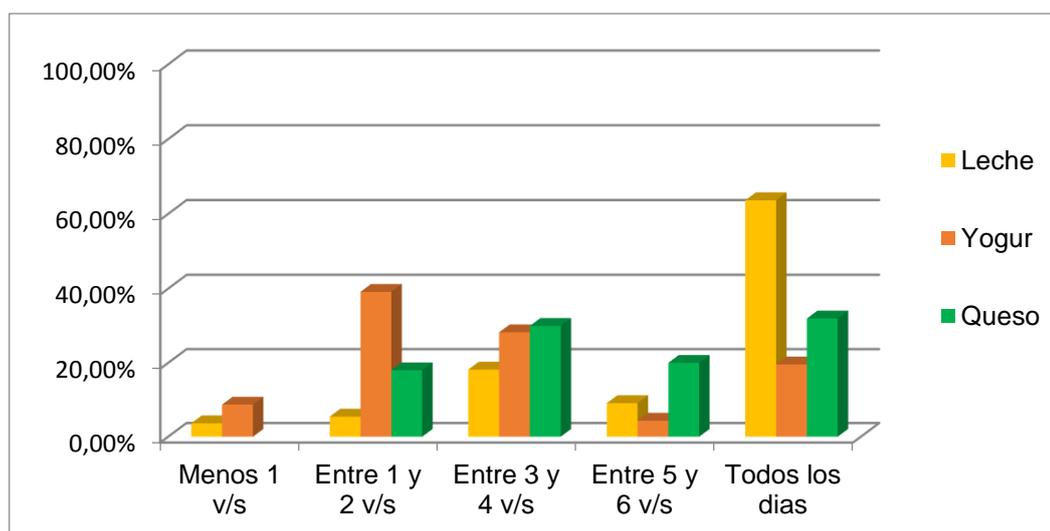
Dentro de los que superan la recomendación el consumo máximo de queso fue de 120 gramos diarios en el caso de un alumno, mientras el consumo promedio fue de 57,36 gramos; lo cual supera la recomendación en un 91,2%.

La gran mayoría de la muestra consume lácteos todos los días, principalmente en el caso de la leche y el queso cuyo consumo diario es del 63,63% y 32 % respectivamente. En el caso del yogur un 20% lo consume diariamente.

Un 68% de la muestra consume queso eventualmente, con una frecuencia entre 1 y 6 veces semanales.

Los lácteos aportan el 54,98% del total del Calcio consumido por la muestra y el 25,41 % del total del Fósforo.

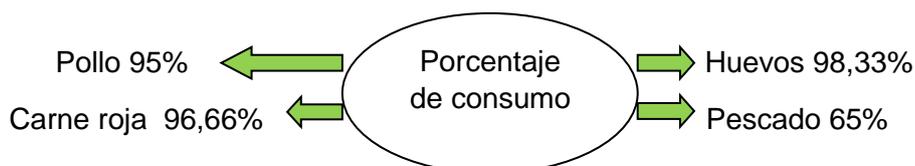
Gráfico N° 19. Frecuencia del consumo de lácteos.



Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de consumo de huevos, carnes y pollo es casi la totalidad de la muestra, superando en los tres casos el 95% de consumo. Es importante destacar que la mayor ingesta dentro del grupo de las carnes corresponde a carne vacuna, con un promedio de consumo diario de 115,43 gramos; 50,98 gr de consumo promedio de pollo y el pescado alcanza un promedio diario de 18,82 gramos.

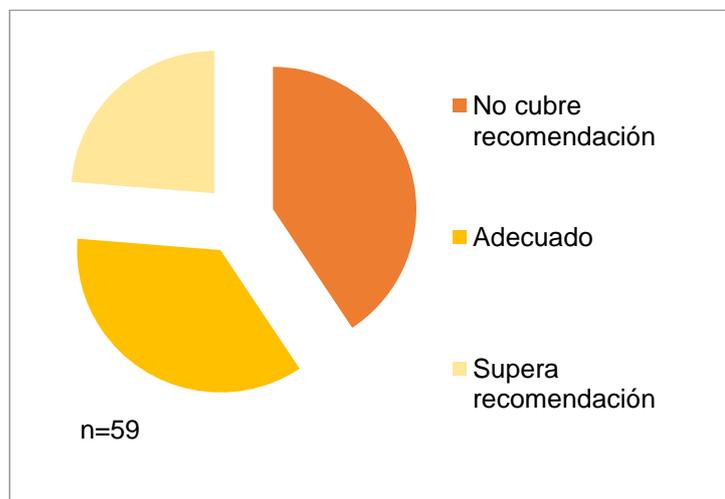
Imagen N° 2. Porcentaje de consumo de huevos y carnes.



Fuente: Elaboración propia.

En el caso del huevo se observa que un 40% de los que consumen no cubren las recomendaciones, un 36% presenta un consumo adecuado y un 24% supera la recomendación con un consumo promedio de 62,24 gr lo que supera en 107,46% la recomendaciones de 3 a 4 unidades semanales.

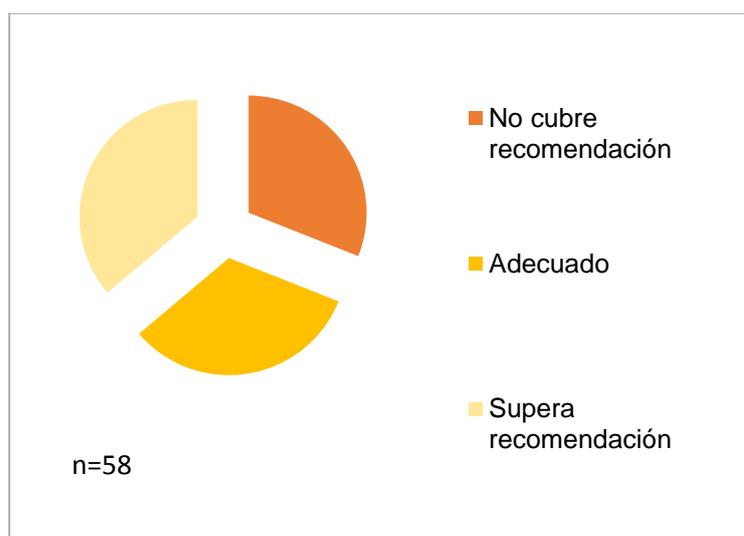
Gráfico N° 20. Porcentaje de adecuación de huevos.



Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de consumo de carne de vaca, pollo y pescado es de 96,66%; dos adolescentes mencionaron no consumir ningún tipo de carne. Se observa una prevalencia de consumo superior a las recomendaciones en un 36% de la muestra, cuyo consumo promedio fue de 281,2 gr, con un consumo máximo de 442,14 gramos, lo que supera en 145,63% la recomendación; un 33% tiene un consumo adecuado y un 31% no cubre las recomendaciones.

Gráfico N° 21. Porcentaje de adecuación de carnes.



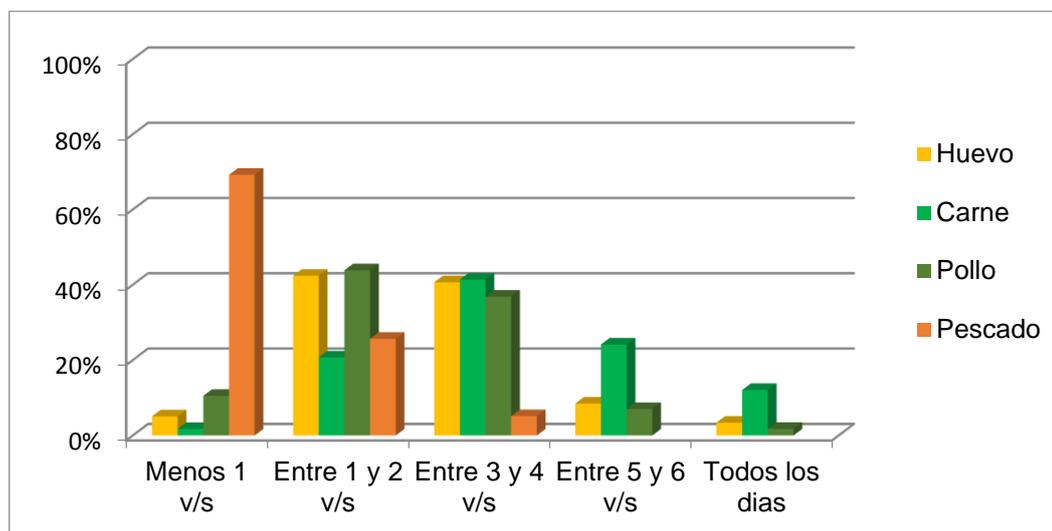
Fuente: Elaboración propia.

Las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la población Argentina mencionan la importancia de alternar el consumo de carne vacuna, pollo y pescado y sugieren que se consuman con una frecuencia de al menos dos veces por semana pollo y pescado y hasta 3 veces por semana carne vacuna. Se puede observar que un 42% mencionó que su consumo de carne roja era 3 a 4 veces por semana, pero un 36% lo hace con una frecuencia mayor. En cuanto al consumo de pollo y pescado se observa que el porcentaje de adecuación según las recomendaciones, de consumir estos alimentos 2 veces a la semana es de un 44% y un 26% respectivamente. Se puede observar un bajo consumo general de pescado, con un 70% de la muestra que mencionó que su consumo era ocasional, con una frecuencia menor a la semanal; con un consumo promedio de este alimento de 18,83 gramos.

Un 41% de la muestra consume huevo tal como indica la recomendación entre 3 a 4 veces por semana.

Este grupo aporta el 37,18% del consumo de Fósforo total consumido diariamente.

Gráfico N° 22. Frecuencia de consumo de huevos y carnes.



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que el % de consumo de frutas y verduras supera el 90% del total en todos los casos. Es importante resaltar que dentro del consumo de verduras se observa que el 100% de la población consume al menos un tipo de verduras; dentro de los vegetales del grupo A consumo promedio de 55 gramos/día para vegetales de hoja y 84 gr/día para el resto de los vegetales del grupo A, entre los que mencionan el tomate como principal consumo. El consumo promedio de vegetales fue de 265,58 gramos, cubre un 44,26% de las recomendaciones para los adolescentes de 600 gramos diarios.

En el caso de las frutas el porcentaje de consumo fue de 98,33% de la muestra, con 88% de ellos que no cubren las recomendaciones diarias de 2 a 3 unidades y un 12 % cuyo consumo es adecuado.

Tabla 1. Consumo de frutas y verduras

	% consumo	Consumo promedio de quienes consumen
Fruta	98,33%	155,08 gr
Vegetal A	96,66%	136,69 gr
Vegetal B	90%	63,71 gr
Vegetal C	96,66%	78,72 gr

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de legumbres se observa que dentro del consumo, el 94% cubre las recomendaciones, encontrándose el 54% por encima de las mismas. Respecto al consumo de frutas secas es importante destacar que el 41,54% supera la recomendación de un puñado semanal, igual cantidad no la cubre; y tan solo un 16,15% presenta un consumo adecuado.

Tabla 2. Consumo de legumbres y frutas secas.

	% consumo	Consumo promedio de quienes consumen
Legumbres	83,33%	16,77 gr
Frutos secos	43,33%	14,42 gr

Fuente: Elaboración propia.

Se observa una prevalencia de consumo superior a las recomendaciones en el caso de los cereales cocidos, tartas, empanadas y pizzas; cuya recomendación es de un plato diario para el primer caso, y, como reemplazo no más de dos veces por semana 2 porciones de alguna de las otras variantes. En el caso del pan, se observa un consumo adecuado en el 31% de los casos, un consumo inferior en el 42% y un 27% que supera las recomendaciones; siendo el consumo mayoritario de pan común y un 15% que eligen su versión con salvado.

En el caso de las galletitas el porcentaje de consumo fue menor pero con 78,26% que supera la recomendación de galletitas dulces y un 59,52% que supera la recomendación de galletitas saladas.

Tabla 3. Consumo de cereales y derivados.

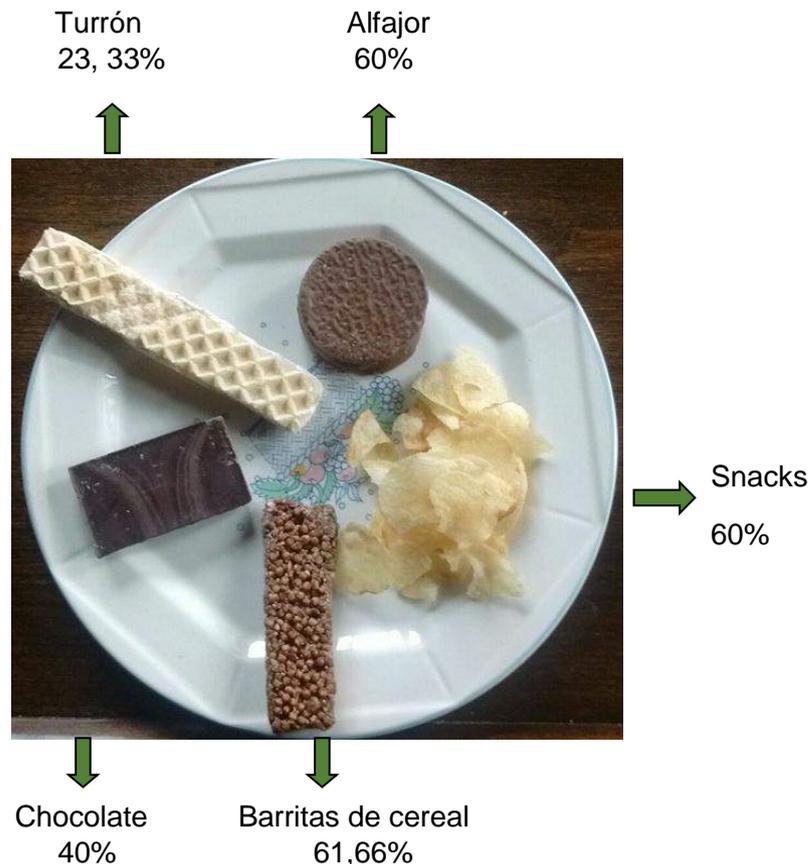
	% consumo	Consumo promedio de quienes consumen
Arroz/Pastas	100%	191,23 gr
Empanadas/tartas/pizzas	100%	153,28 gr
Panes	91,66%	49,55 gr
Galletitas dulces	76,66%	27,62 gr
Galletitas saladas	70%	18,18 gr

Fuente: Elaboración propia.

La recomendación de consumo de azúcar es de 10 cucharaditas diarias más 6 cucharaditas de mermelada; con un porcentaje de consumo de 81,66% y 45% respectivamente, en ambos casos el porcentaje mayoritario corresponde a aquellos que están por debajo la recomendación.

Es importante mencionar que un 13,33 % de la muestra no consume ninguno de los cinco alimentos ilustrados en la siguiente figura.

Imagen N° 3. Porcentaje de consumo de snacks, turrón, alfajores, chocolates y barras de cereal.

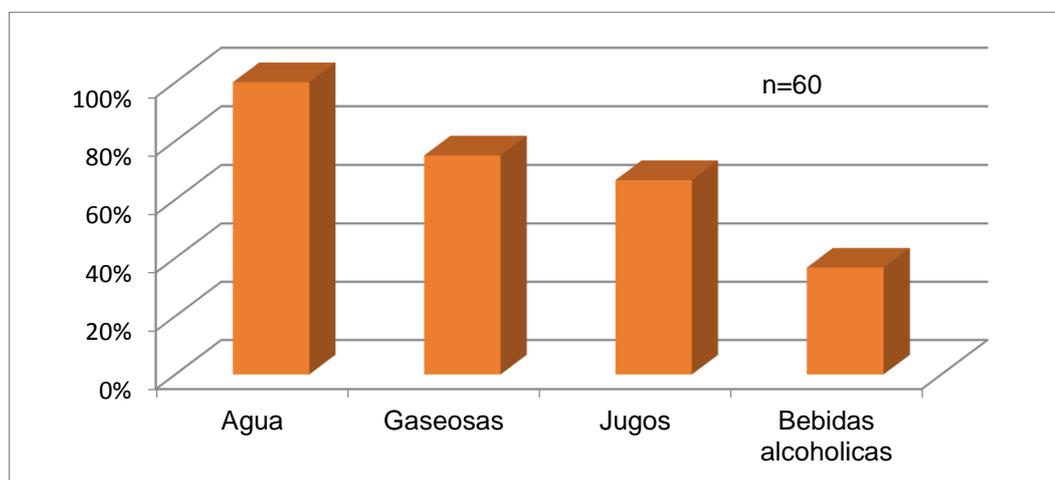


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se puede observar que todos los encuestados mencionaron consumir agua, solo un 6,66% de la muestra tiene un consumo adecuado a la recomendación de 1500 a 2000 ml diarios; la gran mayoría la consume diariamente, siendo el consumo promedio de 972 ml. El 75% de la muestra consume además gaseosas, pero la frecuencia es mayoritariamente día por medio, con un consumo promedio diario de 272 ml. En el caso de los jugos se observa que el % de consumo es un poco menor que en el caso de las gaseosas, pero con una frecuencia y un consumo promedio mayor, alcanzando los 353,21 ml diarios.

El consumo de bebidas alcohólicas alcanza el 36,66% de la muestra; las bebidas más consumidas fueron cerveza y tragos en general, con un promedio diario de 27 y 29 ml. Es importante destacar que el 13,33% consumen ambos tipos de bebidas.

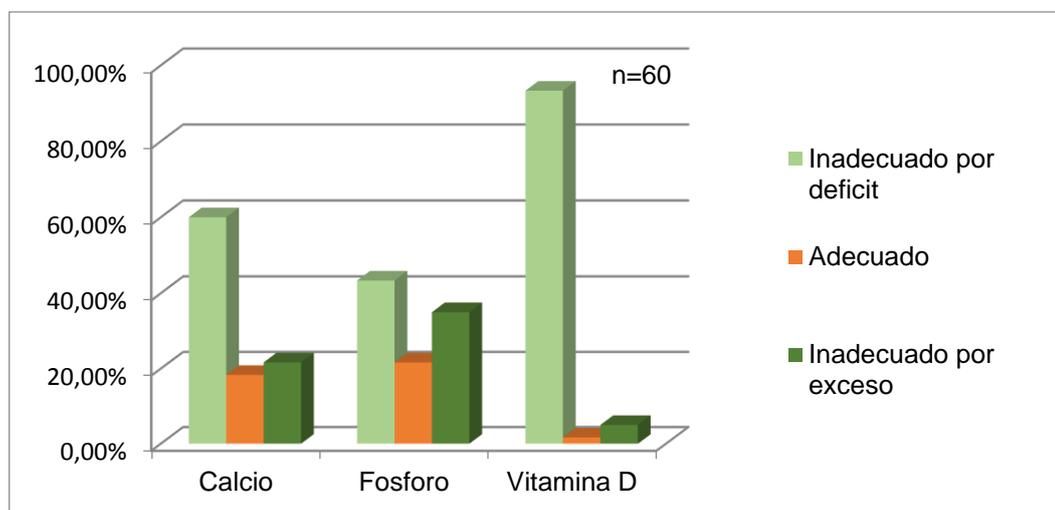
Gráfico N° 23. Porcentaje de consumo de bebidas.



Fuente: Elaboración propia

En los tres micronutrientes el porcentaje mayoritario es de quienes están por debajo del consumo recomendado. Encontrándose un porcentaje de adecuación de 18,33% y 21,66% para Calcio y Fósforo respectivamente, presentando ambos nutrientes un porcentaje de consumo mayor de quienes superan las recomendación, con un 21,66% y 35 %. En el caso de la Vitamina D más del 90% de la población presenta un consumo inadecuado, no alcanzando las recomendaciones a cubrir para este grupo etario de 400 UI.

Gráfico N° 24. Porcentaje de adecuación de micronutrientes.



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se puede observar el consumo mínimo, máximo y el promedio de cada nutriente. En el caso del Calcio el consumo mínimo cubre tan solo el 24,61% de las recomendaciones diarias de ese nutriente; siendo el consumo máximo de un 177,53% de adecuación. El déficit y el exceso de Calcio provocan efectos adversos en la salud, es primordial mantener un consumo adecuado a las recomendaciones para favorecer al tejido óseo. El consumo mínimo de Fósforo es de 563,93 mg, ya que este mineral se encuentra más distribuido entre los alimentos, su déficit ocurre principalmente en casos donde se ve excluido algún grupo alimentario de la dieta de la persona, con un consumo máximo que supera en 72% la recomendación de 1250 mg para los adolescentes. Este dato es relevante ya que el consumo excesivo de Fósforo produce pérdidas de Calcio.

La mayor fuente de Vitamina D es mediante la radiación solar ultravioleta; es difícil cubrir los requerimientos mediante la alimentación ya que son pocos los alimentos que la contienen de forma natural, principalmente pescados grasos, de bajo consumo en la población general. Mas del 90% de la muestra no cubre los requerimientos de dicha vitamina, su déficit provoca una disminución de la absorción intestinal del Calcio (Martínez & Hernández, 2001)<sup>1</sup>.

Tabla 4. Consumo de Calcio, Fósforo y Vitamina D.

	Calcio (mg)	Fosforo (mg)	Vitamina D (UI)
Consumo mínimo	320 mg	563,93	17,05
Consumo máximo	2307,95 mg	2146,41	565,07
Consumo promedio	1116,27 mg	1241,82	158,68
% adecuación a las recomendaciones	85,86%	99,34%	39,67%

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup>En condiciones adecuadas de concentración de Vitamina D el déficit de Calcio es prácticamente nulo.

A continuación, se analizan las entrevistas realizadas a profesionales de la Salud con el fin de obtener más información sobre el consumo de suplementos y los hábitos de los adolescentes de la ciudad de Ushuaia.

Figura 1. Creencias acerca de la suplementación de Vitamina D en la población adolescente de la ciudad de Ushuaia.



n=6

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la investigación.

Unidad de análisis	Respuesta
1	Considero que la suplementación es <b>adecuada</b> y <b>necesaria</b> debido a la situación geográfica de la ciudad de Ushuaia.
2	Considero que la suplementación con Vitamina D <b>corresponde</b> dado que se ha demostrado que en <b>latitudes extremas</b> existe riesgo incrementado de hipovitaminosis.
3	Es <b>necesaria</b> debido a la incidencia del sol por <b>debajo del paralelo 40°</b> .
4	Considero que la suplementación es <b>necesaria</b> , ya que en análisis de sangre casi la totalidad de los pacientes demuestran niveles bajos de Vitamina D circulante.
5	La suplementación es <b>necesaria</b> ; la cobertura real es baja, ya que los niveles de consulta en adolescentes disminuyen.
6	Se <b>debe suplementar</b> , no hay estudios que demuestren lo contrario.

Se puede observar que la totalidad de los entrevistados coinciden en que se debe suplementar a los adolescentes de la ciudad de Ushuaia con Vitamina D; mencionando que es necesaria, adecuada o conveniente y un 50% resaltaron la importancia de la condición geográfica en la necesidad de consumir suplementos, ya que esto aumenta el riesgo de sufrir hipovitaminosis.



















Figura 11. Creencia sobre el mayor riesgo en la población adolescente de la ciudad de Ushuaia en cuanto a materia de salud nutricional. Medidas preventivas a implementar para paliar esa situación.



n=6

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la investigación.

Unidad de análisis	Respuesta
1	Malos hábitos alimentarios y escasa actividad física.
2	Obesidad principalmente, trabajar en las escuelas y medios de comunicación con hábitos saludables y por otro lado fomentar los controles de salud anuales que le permitan visualizar su propio desarrollo.
3	Me parece que desconocen que comer, por qué y cómo. Hay varios abordajes desde la Municipalidad de Ushuaia para enseñar a comprar y elaborar los alimentos a los adolescentes. Faltan más espacios de discusión.
4	Considero que el mayor riesgo es el sedentarismo con el consiguiente aumento en el riesgo de sobrepeso; además de mencionar adicciones y desestructuración familiar. La medida a implementar es principalmente educativa, desde edades tempranas de la vida.
5	El mayor riesgo es la obesidad; como medidas principales considero la educación en primer plano, promover actividad física y actividades en general que eviten sedentarismo.
6	Obesidad y alcoholismo principalmente, junto con malos hábitos alimentarios en general. Se debería favorecer la alimentación saludable, disminuir los periodos de exposición a pantallas como la televisión, la play o las computadoras, disminuir el sedentarismo y fomentar actividades al aire libre. Crear lugares de esparcimiento para adolescentes.

El mayor riesgo de la población adolescente de la ciudad de Ushuaia según los datos obtenidos en la entrevista realizada a estos seis profesionales son los hábitos alimentarios, el desconocimiento de los alimentos y sus propiedades, lo que muchas conlleva al riesgo aumentado de sobrepeso y obesidad asociado al sedentarismo presente en la juventud. Dentro de las principales medidas a implementar se encuentra promover la actividad física, fomentando momentos de esparcimiento al aire libre y la educación, no solo desde las escuelas sino también empezar desde edades tempranas y en los hogares.





# CONCLUSIONES

Es importante destacar la presencia de una dieta adecuada en cantidad y calidad en todos los adolescentes, que se adecue a las recomendaciones de Calcio y Fósforo, nutrientes esenciales para la salud ósea. En regiones a más de 42 ° de latitud norte, la exposición al sol por 3 meses, es inefectiva para inducir la síntesis de Vitamina D en la piel, y a latitudes 52 ° sur (Ushuaia)<sup>1</sup> la inefectividad se prolonga a 6 meses.

Además se debe mencionar la realización de actividad física, promoviendo un estilo de vida saludable, y evitar el sedentarismo, lo que además promueve un control del peso corporal, disminuyendo la probabilidad de sobrepeso.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar la relación entre el consumo de Calcio, Vitamina D y Fósforo, los periodos de exposición solar, el estado nutricional y la actividad física en adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia. Luego de aplicar el instrumento de recolección de datos y una vez realizado su análisis se arribo a las siguientes conclusiones, de los 60 alumnos encuestados, un 51,66% es de sexo masculino. Las edades oscilan entre los 12 y 17 años, de los cuales un 56,66% tenían entre 13 y 14 años. El 63 % de la muestra menciona ser nativo de la ciudad de Ushuaia, 23% llegaron a la Isla hace más de 5 años y tan solo el 13% están hace menos de 5 años; se observa como el consumo de Vitamina D decrece en proporción, siendo el porcentaje más alto de consumo en aquellos nacidos en la ciudad de Ushuaia.

Según la EMSE (2012)<sup>2</sup> un 28,6% de la población presenta sobrepeso, en la provincia de Tierra del Fuego este porcentaje alcanza el 45,2% y casi el 6% padece obesidad, tanto el sobrepeso como la obesidad resultaron mayores en varones. Los datos de la Encuesta difieren con los presentados en este trabajo, en el cual el porcentaje de alumnos con sobrepeso es significativamente menor, pero con una tendencia levemente aumentada a aquellos que presentan obesidad, el 67% de la muestra presenta un estado nutricional adecuado con leve prevalencia de sexo masculino, 20% presentan sobrepeso, 8% presenta obesidad con una leve prevalencia de sexo femenino y 3 % obesidad grave. En el caso de sobrepeso y obesidad grave no se observan diferencias entre los sexos. Un 1 % de la muestra presenta bajo peso.

Respecto a la frecuencia de exposición solar se preguntó quienes referían exponerse con un mínimo de 15 minutos por toma, de los cuales el 70% menciona hacerlo, sin diferencias entre los sexos. Es importante resaltar el tiempo de exposición solar ya que, el

---

<sup>1</sup>Capital de la Provincia de Tierra del Fuego. Predomina el mal tiempo, las precipitaciones son copiosas y el cielo está permanentemente nublado. Se trata de un clima marítimo. Los días en verano duran alrededor de 18 horas, pero en invierno este periodo se reduce a solo 7 horas de luz solar.

<sup>2</sup>Encuesta Mundial de Salud Escolar realizada en Argentina por el Ministerio de Salud de la Nación, con la colaboración del Ministerio de Educación de la Nación. La EMSE revela datos de alumnos de entre 13 y 15 años de edad.

88% de ellos mencionó hacerlo como mínimo 2 a 3 veces por semana, lo cual es correlativo con lo planteado por Holick (2003)<sup>3</sup>

*“un mínimo de 5-10 minutos de exposición solar en brazos y piernas o brazos y cara tres veces a la semana, entre 11:00 am y 2:00 pm durante la primavera, verano y otoño en latitudes de 42 grados, debiera proveer a un individuo de piel clara con suficiente Vitamina D y permitir el depósito de cualquier exceso para usarse durante el invierno con un riesgo mínimo de daño a la piel”.*

La aplicación de factor de protección solar de 8 reduce la producción de Vitamina D en un 95% (Holick; 2004), de los que se exponen por un mínimo de 15 minutos al menos 2 veces por semana el 51% mencionó no utilizar cremas de protección solar, lo que corresponde a 19 alumnos.

En la encuesta de salud NHANES III<sup>4</sup> se observó que los afectados de hipovitaminosis tendían a ser adolescentes de edad promedio 15 años, obesos, sedentarios y con un consumo de leche menor a la porción semanal. Datos coincidentes a los obtenidos en este trabajo, en el cual en relación al estado nutricional se observa que aquellos con estado nutricional normal y sobrepeso tienen un consumo más elevado de suplementos, en casos de obesos esta situación es inversa, con prevalencia de aquellos que no consumen y en obesidad grave no se observan diferencias.

Un 56,66% de la muestra mencionó consumir suplementos de Vitamina D, datos semejantes de los obtenidos en el estudio multicéntrico realizado en Tierra del Fuego (2014)<sup>5</sup> donde un 55,1% de la muestra mencionó consumir suplementos de Vitamina D en el último año en curso. Se observó que su consumo decrece a medida que aumentamos en edad, datos que luego son afirmados en la entrevista; con un 83% de la muestra de 12 años que mencionó consumir, entre el 60 y 70% a la edad de 13 y 14 años, y menos del 40% en aquellos alumnos de 15 y 16 años. La mayoría mencionó un consumo anual.

Respecto al hábito de actividad física se indago sobre su realización fuera del ámbito escolar, encontrándose que el 77% de la muestra mencionó realizar alguna actividad. El 10,8% de los estudiantes encuestados de la provincia de Tierra del Fuego declaró haber realizado actividad física al menos 60 minutos por día, durante los últimos 7 días (EMSE;

---

<sup>3</sup>Debe mencionarse que la ciudad de Ushuaia se encuentra a 52° por lo cual la cantidad de Vitamina D producida será menor y la efectividad de los periodos de exposición solar se ve reducida.

<sup>4</sup>Se estudiaron niños y adolescentes entre 1 y 21 años.

<sup>5</sup>Se sugiere ampliar lectura en: Andrea Garone, A., Babio, G., Almeida, V., Goyogana M & Morseletto MA (2014) Evaluación de la ingesta de Calcio y Vitamina D en niños y adolescentes de la Provincia de Tierra del Fuego. Estudio Multicéntrico por Invitación. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

2012)<sup>6</sup>, este dato no condice con el obtenido en la muestra en la que el porcentaje es de 6,5% de alumnos quienes cumplen lo recomendado, sin embargo es importante resaltar que el 84,2 % de la muestra realiza actividades como mínimo 2 a 3 veces por semana. Los jóvenes activos pueden adoptar con más facilidad otros comportamientos saludables, como evitar el consumo de tabaco, alcohol y drogas, y tienen mejor rendimiento escolar (Varo et al., 2003)<sup>7</sup>; un 35% de los jóvenes que mencionaron realizar actividad física tiene hábitos no saludables, principalmente consumo de alcohol.

Se puede observar en casos de obesidad y obesidad grave que un 43% de ellos no realiza actividad física extracurricular, a diferencia de alumnos con estado nutricional normal y sobrepeso en el que la prevalencia fue de 82 y 75 % respectivamente. Las actividades más mencionadas fueron los deportes, como rugby, hockey, fútbol y baile, le siguen las actividades aeróbicas, y luego las musculares o de flexibilidad. De los encuestados 22 alumnos mencionaron consumir alcohol, de los cuales el 41% refirió hacerlo solo fines de semana.

Respecto al consumo alimenticio un 97% consume leche, yogur o ambos, optando en su mayoría por la versión entera; sin embargo el 76% de la muestra no cubre las recomendaciones, en lo que respecta a los quesos el porcentaje mayoritario es de quienes la superan con un 52%. En cuanto a la frecuencia de consumo un 63,6% de la muestra consume leche diariamente, y tan solo un 20% yogur; el 68% menciona consumir quesos entre 1 y 6 veces por semana. Los lácteos aportan el 55% del total de Calcio consumido por la muestra.

En el grupo de las carnes dos alumnos mencionaron no consumir ninguna de las tres variedades, pollo, vaca o pescado. En el caso de huevos, carne de vaca y pollo el consumo supera el 95% de la muestra, en cambio con el pescado solo alcanza el 65%. Las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la población argentina recomiendan un consumo de carne de vaca de hasta tres veces por semana, al menos dos veces por semana pollo y pescado; al analizar la frecuencia de consumo se observa que un 42% cumple dicha recomendación respecto a consumo de carne vacuna, con un 36% que lo hace con una frecuencia mayor, un 44% consume pollo dos veces por semana con un 45 % que lo hace con una frecuencia mayor y un 26% consume pescado 2 veces por semana, con un 69% que menciona que su consumo era con una frecuencia menor a la semanal. Un 36% presenta un consumo adecuado de huevo. Es importante resaltar que el consumo promedio de carnes es de 185 gr; supera en 23% a la recomendación diaria de 150 gr. El

---

<sup>6</sup>Este porcentaje cubre el 16,7% en la muestra nacional, siendo el caso de la provincia de Tierra del Fuego donde se registraron los niveles más bajos.

<sup>7</sup>El tiempo dedicado a la realización de actividad física se le quita a otras conductas que pueden ser menos saludables en este grupo; además su realización tiene efectos psicológicos, como menores niveles de ansiedad, estrés y depresión.

grupo de huevos y carnes aporta el 37,18% del total de Fósforo consumido por la muestra. Un 83,33% de la muestra consume legumbres y un 43,33% consume frutas secas, el 45% y el 18,33% respectivamente superan las recomendaciones diarias. Se resalta la importancia de dichos alimentos ya que son ricos en Fósforo, pese a que su aprovechamiento por parte del organismo es menor.

El 100% de la muestra consume agua, tan solo un 6,66% se adecua a las recomendaciones de 1500 a 2000 ml diarios; con un consumo promedio de 972 ml. Un 75% de la muestra mencionó consumir gaseosas y el 67% consume jugos. El CESNI<sup>8</sup> presentó nuevos datos del estudio HidratAR<sup>9</sup> que demostró que un 67% del consumo de bebidas por parte del grupo adolescente está compuesto de infusiones y bebidas con azúcar, cuya importancia radica en que solo a partir de estos líquidos se alcanza o incluso supera el límite superior de ingesta de azúcares libres recomendado por la OMS.

El 100 % de la muestra mencionó consumir al menos un tipo de verdura, sin embargo solo el 21,66% cubre las recomendaciones. Solo una alumna mencionó no consumir frutas, sin embargo un 86,66% no cubre las recomendaciones diarias. Se observa un consumo superior a lo recomendado en los casos de cereales cocidos, tartas, pizzas, empanadas, panes y galletitas, con un 476,36% de adecuación. Un 60% de la muestra indicó consumir snacks, alfajores o barritas de cereal, un 40% consume chocolate y un 23% turroneos.

Es importante resaltar y profundizar conocimientos sobre la necesidad de suplementación de Vitamina D en latitudes extremas en toda la población, destacando los casos de mayor crecimiento de masa ósea; ya que la causa principal de deficiencia de Vitamina D es la falta de exposición adecuada a la luz solar (Holick; 2006). Resulta imprescindible la educación en Nutrición y fundamental el papel del Licenciado en Nutrición ya que estudios han demostrado la relación de la obesidad con el déficit de Vitamina D, ya que es una hormona liposoluble que queda secuestrada en el tejido adiposo y ello reduce su biodisponibilidad (Osei; 2010) y la importancia a la vez de la alimentación en este grupo de edad, principalmente por los hábitos que desarrollan.

Un 93% de los alumnos tienen un consumo menor a 400 UI/día de Vitamina D, un 72% presenta un consumo menor a 212 UI/día, valor que equivale al 53% de adecuación a las recomendaciones, datos semejantes a los obtenidos en el informe final realizado en Tierra del Fuego en el que 75% ingirió menos de 204,5 UI/día.

Un 18% de la muestra presenta un consumo adecuado de Calcio, correspondiendo a un total de 11 alumnos, con 8 alumnos de sexo masculino cuyo consumo es adecuado y solo 3 mujeres. En cuanto a la relación del Calcio y el índice de masa corporal se observó que en aquellos que estaban por debajo de la recomendación el promedio de IMC fue de

---

<sup>8</sup> Centro De Estudios Sobre Nutrición Infantil

<sup>9</sup> Se definieron tres grupos de bebidas, agua pura (agua de canilla y envasada); bebidas con sabor e infusiones sin azúcar y bebidas con sabor e infusiones azucaradas.

22,2; decreciendo a medida que aumentaba el consumo, con un promedio de 22 en quienes se adecuaban a las recomendaciones y un promedio de IMC de 21 en aquellos cuyo consumo de lácteos estaba por encima de la recomendación y en cuyo grupo se encuentra el único alumno bajo peso. El 22% de la muestra presentó un consumo adecuado de Fósforo.

Por otro lado, a partir del análisis cualitativo se pueden obtener las siguientes conclusiones, todos los entrevistados coinciden en la necesidad de suplementar con Vitamina D a los habitantes de la ciudad de Ushuaia, resaltando grupos de riesgo entre los que mencionan a los adolescentes, destacando la influencia de la condición geográfica en esta decisión. La suplementación con Vitamina D mejora la densidad mineral ósea en niñas adolescentes (El-Hajj Fuleihan, Nabulsi, Tamim & col; 2006)<sup>10</sup> La forma más frecuente de suplementación es vía oral con Vitamina D2 en gotas, dos veces al año antes del invierno; pero aún hay controversia respecto a las formas y posología a administrar. Todos mencionaron el clima de la ciudad como mayor condicionante al momento de realizar actividad física; a pesar de que los momentos de exposición al sol son escasos por las características geográficas de la ciudad resaltaron la necesidad de optimizar los mismos promoviendo más actividades exteriores. El 50% de los pediatras mencionó una relación directa entre estilo de vida y estado nutricional, refiriendo como principales características de los adolescentes el sedentarismo y la hiperingesta, y la influencia de los medios de comunicación sobre sus decisiones. Dentro de los factores que influyen en la alimentación de los adolescentes mencionaron su preocupación por la desestructuración familiar vista en ciertos casos, lo que provoca menor consumo de preparaciones artesanales con productos frescos, como medida paliativa se impulsa la promoción de hábitos saludables y la incorporación de educación nutricional en la currícula escolar.

Es muy importante destacar el rol del nutricionista en lo que respecta a la alimentación del adolescente y la adecuación de micronutrientes, esencial en esta etapa de la vida para evitar la desnutrición oculta<sup>11</sup>, especialmente en la ciudad de Ushuaia por sus características geográficas promover el conocimiento sobre la Vitamina D y sus nutrientes en la mantención de la salud ósea como lo son el Calcio y el Fósforo. El Licenciado en Nutrición debe identificar problemas nutricionales de la población y trabajar en un equipo interdisciplinario en el campo de la educación y promoción de hábitos de vida saludables para contribuir al desarrollo y mantenimiento de un óptimo estado de salud. Además su trabajo es importante para promover programas educativos y de suplementación acordes a las necesidades nutricionales.

---

<sup>10</sup>En chicas jóvenes los niveles de Vitamina D se relacionan con la talla, la prevalencia de hipovitaminosis es alta en niños con osteopenias primarias y secundarias.

<sup>11</sup>Termino que utiliza la OMS para mencionar el déficit de micronutrientes que no presenta síntomas a corto plazo, pero con efectos adversos en la salud.

Para concluir y dar posibilidad a futuras investigaciones se plantean los siguientes interrogantes:

- ❖ Ampliar el tamaño muestral, incluyendo distintos niveles socioeconómicos.
- ❖ Relacionar el déficit de Vitamina D con las patologías más prevalentes en la provincia de Tierra del Fuego.
- ❖ Estudiar el déficit de Vitamina D en adultos mayores de la provincia de Tierra del Fuego y su relación con las características propias de la edad.
- ❖ Relacionar la osteoporosis con el déficit de Vitamina D en mujeres menopáusicas y establecer la prevalencia.
- ❖ Estimar por frecuencia de consumo el porcentaje de adecuación de macronutrientes, establecer relación con posible déficit de Vitamina D.
- ❖ Analizar la relación entre obesidad y déficit de Vitamina D y factores intervinientes.



# **BIBLIOGRAFÍA**

- Abeya Gilardon, E.O., Calvo, E.B., Duran, P., Longo, E., & Mazza, C. (2009). *Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría*. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.
- Abeya Gilardon, E.O., Calvo, E.B. (2013). *Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Orientaciones para su prevención, diagnóstico y tratamiento en Atención Primaria de la Salud*. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.
- Alonso López, C., Ureta Velasco, N., Pallás Alonso, C.R & Grupo PrevInfad. (2010). Vitamina D profiláctica. *Revista de Pediatría Atención Primaria*, 12 (47), 495-510. Recuperado de:  
[http://www.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/\\_IXus5l\\_LjPoo2J2KDAbNm0p7pWs3ZJwP](http://www.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/_IXus5l_LjPoo2J2KDAbNm0p7pWs3ZJwP)
- Aznar, S. & Webster, T. (2006). Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. *Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Buñuel Álvarez, J. C., González Rodríguez, P., & González de Dios, J. (2010). Suplementación con Vitamina D en la infancia. *Curso de Actualización Pediatría*, Madrid, España. Recuperado de:  
[http://www.aepap.org/congresos/pdf\\_reunion\\_2010/vit\\_D.pdf](http://www.aepap.org/congresos/pdf_reunion_2010/vit_D.pdf)
- Carbonell Baeza, A., Aparicio García-Molina, V. A., Ruiz Ruiz, J., Ortega Porcel, F. B., & Delgado Fernández, M. (2010). *Guía de recomendaciones para la promoción de actividad física*. Consejería de Salud. Andalucía. Recuperado de:  
[http://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1221/1/GuiaRecomendacionesPromocionAF\\_2010.pdf](http://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1221/1/GuiaRecomendacionesPromocionAF_2010.pdf)
- Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G. (2011). *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. Consejo Superior de deportes: subdirección general de Deporte y Salud. España. Recuperado de:  
[http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/investigacion/Ejercicio\\_y\\_salud\\_en\\_poblaciones\\_especiales.pdf](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/investigacion/Ejercicio_y_salud_en_poblaciones_especiales.pdf)
- Casas Rivero, J.J., & Ceñal González Fierro, M.J. (2005). Desarrollo del adolescente. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatría Integral*, 9 (1), 20-24.
- Castillo Hernández, J., & Zenteno Cuevas, R. (2004). Valoración del estado nutricional. *Revista médica de la Universidad Veracruzana*, 4 (2), 29-35.
- De Haro, V.M., & Blas, J.M. (2010). *Actividad física, salud y calidad de vida*. Fundación estudiantes. Recuperado de :  
[http://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_De\\_la\\_Vega/publication/44191543\\_Beneficios\\_y\\_posibles\\_riesgos\\_de\\_la\\_actividad\\_fisica\\_sobre\\_la\\_salud\\_psicosocial/links/0c96051be2847a43a7000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Ricardo_De_la_Vega/publication/44191543_Beneficios_y_posibles_riesgos_de_la_actividad_fisica_sobre_la_salud_psicosocial/links/0c96051be2847a43a7000000.pdf)

- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 85 (4), 325-328. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v85n4/en\\_01\\_editorial.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v85n4/en_01_editorial.pdf)
- Fernández, M. D., & Tercedor Sánchez, P. (1998). *Actividad física para la salud: reflexiones y perspectivas*. Universidad de Granada. Recuperado de: [http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/afs2011/lecturas/texto\\_introductorio\\_delgado\\_y\\_Tercedor.pdf](http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/afs2011/lecturas/texto_introductorio_delgado_y_Tercedor.pdf)
- Fernández, A., Sosa P., Setton D., et al. (2011). *Calcio y nutrición*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/Calcio.pdf>
- García-Lorda, P., Salas-Salvadó J., & Cobo, J.M. (2005). Ingesta de Calcio y obesidad. *Medicina clínica*, 124(12):467-75. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/en-revista-medicina-clinica-2-resumen-role-of-calcium-intake-in-13073222>
- García, M. (2007) *Importancia de la dieta en la digestibilidad y metabolismo de hierro y Calcio en la adolescencia. Influencia del consumo de productos de la Reacción de Maillard* (Tesis doctoral). Departamento de fisiología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.
- Garone, A., Babio, G., Almeida, V., Goyogana, M & Morseletto MA (2014). *Evaluación de la ingesta de Calcio y Vitamina D en niños y adolescentes de la provincia de Tierra del Fuego*. Informe final presentado ante la Comisión Nacional Salud Investiga. Ministerio de Salud de la Nación.
- Gil Hernández, A., & Sánchez de Medina Contrera F. Comunicación intercelular: hormonas, eicosanoides y citoquinas. En: Gil Hernández, A. (2010) Tratado de nutrición: *Bases fisiológicas y bioquímicas de la Nutrición*, 1 (2ª ed). Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Gilaberte, Y., Aguilera, J., Carrascosa, J.M., Figueroa, F.L., Romani de Gabriel, J., & Nagore, E. (2011) La Vitamina D: evidencias y controversias. *Actas dermatofisiológicas*, 102 (8), 572-588. Recuperado de: <http://www.actasdermo.org/es/la-vitamina-d-evidencias-controversias/articulo/90027322/>
- Guillen García, F., García, M., & Castro Sánchez, J.J. (1997). Calidad de vida, salud y ejercicio físico: una aproximación al tema desde una perspectiva psicosocial. *Revista de psicología del deporte*, 6, 91-110.
- Hellin Gomez, P., (2003). *Hábitos físico-deportivos en la Región de Murcia: implicaciones para la elaboración del currículum en el ciclo formativo de actividades físico-deportivas*. (Tesis Doctoral). Universidad de Murcia. Recuperado de :

- <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/373/4/HellnGmez04de15.pdf>
- Hernández Rodríguez, M. (1994). *Pediatría*. (2° ed.). Disponible en:  
<https://books.google.com.ar/books?id=OzKTix0nQDlC&pg=PA427&lpg=PA427&dq#v=onepage&q&f=false>
  - Iglesias Gamarra, A., Restrepo Suarez, J.F., & Toro Gutiérrez, C.E. (2008) *Historia de la Vitamina D*. Recuperado de:  
[https://books.google.com.ar/books?id=p3DlBwAAQBAJ&pg=PT104&lpg=PT104&dq=holick+1996&source=bl&ots=9Ob\\_YJ0rL0&sig=9Vo8mAdPjyM8uGgQC8x9239FJl&hl=es&sa=X&ei=PuiCVfPCloGcNtLmg-AC&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=holick%201996&f=false](https://books.google.com.ar/books?id=p3DlBwAAQBAJ&pg=PT104&lpg=PT104&dq=holick+1996&source=bl&ots=9Ob_YJ0rL0&sig=9Vo8mAdPjyM8uGgQC8x9239FJl&hl=es&sa=X&ei=PuiCVfPCloGcNtLmg-AC&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=holick%201996&f=false)
  - Lavielle- Sotomayor, P., Pineda- Aquino, V., Jauregui-Jimenez, O., & Castillo-Trejo, M.(2014). Actividad física y sedentarismo: determinantes socios demográficos, familiares y su impacto .en la salud del adolescente. *Revista de Salud Pública*, 16 (2), 161-172. Recuperado de  
<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v16n2/v16n2a01.pdf>
  - Longo, E., & Albaizeta, D. (2010). *Guías alimentarias para la población infantil*. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia
  - Lopez Miñarro, P.A. (2009). La salud y la actividad física en el marco de la sociedad moderna. Facultad de Educación. Universidad de Murcia.
  - Macias, A.I., Gordillo, G.L., & Camacho, E.J.(2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Revista chilena de nutrición*, 39 (3), 40-43. Recuperado de:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182012000300006](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000300006)
  - Márquez Rosa, S., Rodríguez Ordax, J., De Abajo Olea, S. (2006). Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Apunts*, 83 ,12-24. Recuperado de:  
[http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/afs2011/lecturas/083\\_012-024ES.pdf](http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/afs2011/lecturas/083_012-024ES.pdf)
  - Martínez Álvarez, J.R., De Arpe Muñoz, C., & Villarino Marin, A. (2012). *Avances en alimentación, nutrición y dietética*. Recuperado de:  
[https://books.google.com.ar/books?id=NxaSc6JoiBUC&printsec=frontcover&source=gbg\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ar/books?id=NxaSc6JoiBUC&printsec=frontcover&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
  - Marugán de Miguelsanz, J. M., Monasterio Corral, L., & Pavón Belinchón, M. P. (2010). Alimentación en el adolescente. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP*, 307-312. Recuperado de:  
[http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion\\_adolescente.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_adolescente.pdf)

- Ministerio de Salud de la Nación (s/f) *Guía de recomendaciones para la atención integral de adolescentes en espacios de salud amigables y de calidad.*
- Ministerio de salud de la Nación (2013). *Manual director de actividad física y salud de la República Argentina.*
- Miranda, D., Leiva, L., León, J.P., De la Maza, M. (2009). Diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de Vitamina D. *Revista chilena de Nutrición*, 36(3), 269-277. Recuperado de:  
<http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v36n3/art09.pdf>
- Morales, M., & Casanueva, E. (1995). Nutrición en el adolescente. Recuperado de :  
<http://uiip.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/adolescente.pdf>
- Muñoa Blas, J., & Martínez de Haro, V. (2010). *Actividad física, salud y calidad de vida.* Recuperado de:  
[http://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_De\\_la\\_Vega/publication/44191543\\_Beneficios\\_y\\_posibles\\_riesgos\\_de\\_la\\_actividad\\_fisica\\_sobre\\_la\\_salud\\_psico-social/links/0c96051be2847a43a7000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Ricardo_De_la_Vega/publication/44191543_Beneficios_y_posibles_riesgos_de_la_actividad_fisica_sobre_la_salud_psico-social/links/0c96051be2847a43a7000000.pdf)
- Navarro Valverde, C., & Quesada Gómez, J.M. (2015). Vitamina D, determinante de la salud ósea y extra ósea; importancia de su suplementación en la leche y derivados. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2):18-25. Recuperado de  
<http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/8678>
- Nyisztor K., Carias, D., & Velazco, Y. (2014). Consumo de Calcio y densidad mineral ósea en hombres jóvenes con diferentes niveles de actividad física. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 12 (1),12-24. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.ve/pdf/rvdem/v12n1/art03.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.* Ginebra, Suiza. Recuperado de:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf?ua=1)
- Quesada Gómez J.M.,& Sosa Henríquez M.(2011). Nutrición y osteoporosis. Calcio y Vitamina D. *Revista de osteoporosis y metabolismo mineral*, 3 (4), 165-182. Recuperado de :  
<http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/articulo.php?ano=2011&volumen=3&numero=4&paginicio=165&pagfin=182&idnumero=120110304>
- Ravasco, P., Anderson, H.,& Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición hospitalaria*, 25(3), 57-66. Recuperado de:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112010000900009&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112010000900009&script=sci_arttext)
- Sanchez, A. (2010). Vitamina D: actualización. *Revista Médica de Rosario*, 76, 70-87. Recuperado de:

- <http://www.arielsanchez.com.ar/publicaciones/S%C3%A1nchez%20Vitamina%20D%20Actualizaci%C3%B3n%20RMR%202010.pdf>
- Sanchez, A., Oliveri, B., Mansur, J., & Fradinger, E. (2013). Diagnóstico, prevención y tratamiento de la hipovitaminosis D. *Revista Argentina de Endocrinología y metabolismo*, 50 (2), 140-156. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-30342013000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-30342013000200009&script=sci_arttext)
  - Setton, D., & Sosa, P. (2011). Guías de práctica clínica para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la obesidad. *Archivo Argentino Pediatría*, 109(3), 256-266.
  - Setton, D. (2008). Programa Nacional de Actualización Pediátrica: PRONAP. Módulo 1, capítulo 2: *Sobrepeso y obesidad*. Buenos Aires.
  - Tajer, C. (2012) La epidemia del déficit de Vitamina D y los estilos de la práctica clínica. *Revista Argentina de Cardiología*, 80(1), 94-101. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482012000100017](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482012000100017)
  - Torresani, M.E., & Somoza, M.I. (2009). *Lineamientos para el cuidado nutricional* (3ª ed) Buenos Aires: Editorial Eudeba.
  - Uauy, R., Carmuega, E., & Belizán, J. (2012) *El papel del Calcio y la Vitamina D en la salud ósea y más allá*. Recuperado de:  
<http://www.institutodanoneconosur.org/stories/descarga-del-libro-el-papel-del-Calcio-y-la-vitamina-d-en-la-salud-osea-y-mas-alla-la-pespectiva-desde-el-cono-sur>

Sitios web consultados:

- <http://estadisticas.tierradelfuego.gov.ar/>
- [www.nutrinfo.com](http://www.nutrinfo.com)
- [www.elsevier.es](http://www.elsevier.es)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.msal.gov.ar](http://www.msal.gov.ar)
- [www.paho.org](http://www.paho.org)
- [www.nutri-facts.org](http://www.nutri-facts.org)
- [www.cesni.org.ar](http://www.cesni.org.ar)
- [www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar)
- [www.aaomm.org.ar](http://www.aaomm.org.ar)
- [www.aepap.org](http://www.aepap.org)
- [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)

Imagen de tapa adaptada de [http://3.bp.blogspot.com/-DmZgUjI5hO8/TbiRJSj3XkI/AAAAAAAAA9k/yFWx74fmlik/s1600/Retinol\\_3Dstructure.png](http://3.bp.blogspot.com/-DmZgUjI5hO8/TbiRJSj3XkI/AAAAAAAAA9k/yFWx74fmlik/s1600/Retinol_3Dstructure.png) e imagen propia.



## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>1</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre: **Maia derisio**  
Tipo y Nº de Documento: **DNI 36.452.633**  
Teléfono/s: **02901 15414144**  
E-mail: **maii.27@hotmail.com**  
Título obtenido: **Licenciatura en Nutrición**

### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

*Impacto de la vitamina D en adolescentes de la ciudad de Ushuaia*

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA CreativeCommons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Este obra está bajo una [licencia de CreativeCommons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa.

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>1</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó página siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.



**Tesis de Licenciatura  
Maia Derisio**