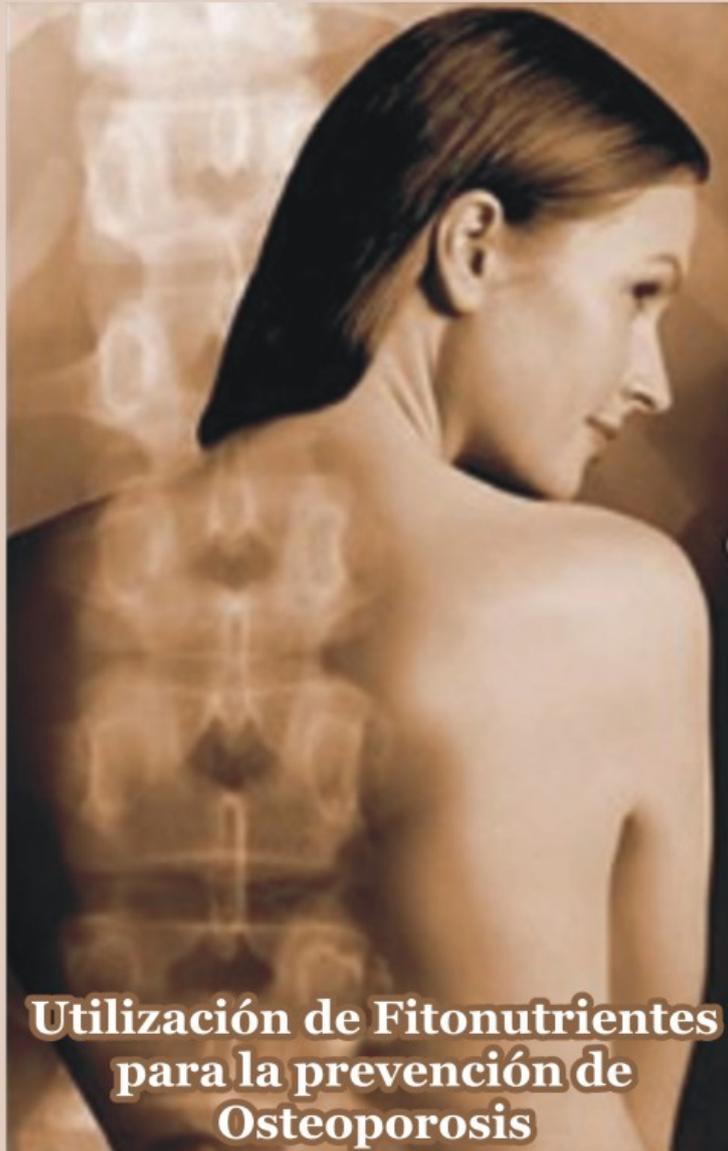




UNIVERSIDAD F.A.S.T.A.  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición



## **Utilización de Fitonutrientes para la prevención de Osteoporosis**

**Baiana Jimena Achatz**  
Tutora: María Victoria Garbarini  
Departamento de Metodología de la Investigación  
2012

*“Nada te turbe,  
Nada te espante,  
todo se pasa.  
Dios no se muda.  
La paciencia  
todo lo alcanza.  
Quien a Dios tiene  
nada le falta,  
sólo Dios basta.”*

Teresa de Jesús

*A Dios por regalarme la vida;  
A mi Madre por enseñarme a vivirla  
y a mi familia,  
Ariel y Renata,  
por compartir cada instante  
y darme su alegría y amor incondicional.*

### Agradecimientos:

Llegando al final de esta hermosa etapa, y a punto de iniciar un nuevo camino junto a mis seres queridos, aprovecho la oportunidad para agradecer a todos los que me brindaron su apoyo.

En primer lugar y por sobre todas las cosas, le agradezco a DIOS porque es mi sustento y mi sustancia, es todo lo que soy y lo que tengo, y me conduce por el camino de la Verdad y la Vida.

A mi Madre, que me enseñó a recorrer ese camino de la mano de Jesús, dándome su amor incondicional y por tener siempre una Palabra de Sabiduría.

A mi otra mitad, el amor de mi vida, mi mejor amigo, mi compañero de ruta, y esposo por alegrar cada día de mi vida y depositar en mí su confianza para llevar a cabo la compleja tarea de ser madre.

A mis hijos; Renata y Valentín porque por ellos hago realidad mi sueño.

A mis padres, que aunque separados hoy por cosas de la vida, me criaron con inmenso amor y me dieron las herramientas para atravesar este paso por la tierra.

A mis hermanas del alma, quienes me acompañan y me dan fuerzas cuando estoy débil, recordándome lo maravilloso que es tener a Dios.

A mis tías, Sandra y Gabypor sus consejos y participación en los momentos más importantes de mi vida.

A los amigos que sembré en la Universidad, por darme la fuerza para seguir adelante, por los tantos momentos vividos y por compartir la misma pasión.

A los Profesores de la Facultad de Ciencias de la Salud de la carrera Lic. en Nutrición, en particular a la Profesora y Licenciada María Victoria Garbarini como tutora de tesis, por guiarme y aconsejarme.

A la profesora del Departamento de Metodología, Vivian Minnard y de Estadística, Mónica Pascual, por la dedicación y paciencia.

Al Doctor Marcos Casio Farro, pediatra de mi hija, por su confianza y apoyo desde el primer momento; y por facilitarme bibliografía para llevar a cabo esta tesis.

Al profesor Mario Thevenon por su paciencia y a María Teresa Martínez Ruiz por hacer de nexo entre él y yo.

### Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo identificar las especies vegetales que aportan el mayor porcentaje de Calcio en la dieta y estimar la ingesta diaria que tienen los alumnos de la Universidad FASTA que cursan carreras de Ciencias Médicas de la Ciudad de Mar del Plata a través de una frecuencia de consumo de alimentos fuentes, e indagar el nivel de información que poseen acerca de la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para prevenirla. Para esto último se realizaron encuestas y se formularon una serie de preguntas cerradas en las que debían contestar “VERDADERO” o “FALSO” según sus conocimientos al respecto. La evaluación se realizó a 120 personas entre 18 y 35 años que concurren a dicho establecimiento y cursan carreras de Ciencias Médicas en la Ciudad de Mar del Plata. Las encuestas están conformadas por la Frecuencia de Consumo de Alimentos fuentes de Calcio, la cual permite determinar la frecuencia con que se ingieren cada uno de los grupos de alimentos ricos en Calcio.

Los resultados de las encuestas, muestran que el 82,3% de la ingesta diaria de Calcio de las personas encuestadas proviene de los lácteos; mientras que sólo el 17,7% es aportado por especies vegetales sin siquiera llegar a cubrir los requerimientos diarios de este mineral. Sin embargo, la leche sobretodo, no es fuente primaria de este mineral por su relación Calcio/Fósforo (1,27 a 1), la cual debe ser cercana a 2 a 1 para una mejor absorción.

Al ingerir grandes cantidades de proteínas lácteas, así como también azúcares y carnes, se produce un exceso de acidez en el organismo, el cual intenta compensarla mediante la liberación de minerales alcalinos. La sangre debe tener un pH ligeramente alcalino (7.3 a 7.5); cuando no se logra este nivel de pH y no hay los álcalis suficientes en la sangre, el organismo los obtiene de los huesos, las uñas y otros tejidos esenciales. Las verduras verde oscuras, por ejemplo, el berro, la alfalfa, el perejil y la acelga, contienen clorofila además de calcio. En el centro de esta molécula se encuentra el magnesio, que es tan o más importante que el calcio para prevenir la osteoporosis.

En cuanto a los datos obtenidos de las preguntas acerca del nivel de información sobre la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para prevenirla, se ha registrado que la mayoría de las personas no tienen información correcta y completa sobre la enfermedad y que sobreestiman los beneficios de los productos lácteos.

La finalidad de este trabajo es, proporcionar al público los conocimientos necesarios para aprender a cuidar su salud y tener mejor calidad de vida.

**Palabras claves:** Osteoporosis, Frecuencia de consumo, Alimentos fuentes de Calcio, Productos lácteos y Nivel de información.

### Abstract:

The aim of this study is to identify plant species that contribute to our daily diet with the highest percentage of calcium, and to estimate the daily intake of 120 students between 18 and 35 years attending courses of Medical Sciences at FASTA University, Mar del Plata, Argentina. Estimations were carried out by studies of frequency of source food consumption, and investigating the level of information that students have about osteoporosis and beneficial foods to prevent this condition. Surveys were performed and a series of true-false closed questions were distributed and answered according to the sampled population knowledge on this topic. Questionnaires were designed to learn about the frequency of consumption of calcium food sources to determine the frequency with which each group consumed calcium rich foods.

Results showed that 82.3 percent of calcium in the daily intake of the polled population comes from milk products, whereas only 17.7 percent is contributed by plant species without at least managing to reach the daily requirements of this mineral. Yet, milk is not a primary source of this mineral for its calcium / phosphorus relation (1.27:1) which must be near 2:1 for better absorption.

On consuming big quantities of milk proteins, as well as sugar and meat, an excess acidity is produced in the organism, which tries to compensate it liberating alkaline minerals. Blood must have a slightly alkaline pH (7.3 -7.5); when this level is not reached and there are not sufficient alkalis in the blood, the organism obtains them from the bones, the nails and other essential tissues. Dark green vegetables, as watercress, alfalfa, parsley and chard, contain chlorophyll besides calcium. Magnesium is found in the center of this molecule which is as important as calcium (or even more) to prevent osteoporosis.

As for the level of information about osteoporosis and the beneficial food to prevent it, most of the surveyed population did not have correct or complete information about the disease and it appeared as well that the benefits of dairy products are overestimated.

The purpose of this work is to provide the necessary knowledge to learn about health care to consequently have a better quality of life.

**Key words:** Osteoporosis, Frequency of consumption, Food sources of Calcium, Milk Products and Level of information.

## **INDICE**

Introducción	1
CAPITULO I: <i>"Osteoporosis"</i>	6
CAPITULO II: <i>"La fitoterapia como prevención y tratamiento de la osteoporosis"</i>	17
Diseño Metodológico	30
Análisis de datos	37
Conclusiones	49
Bibliografía	54
Anexo	55

## *Introducción*

Los huesos están compuestos por un 25% de agua, 45% de minerales como fosfato y carbonato de Calcio y 30% de materia orgánica, principalmente colágeno y otras proteínas.

El Calcio es el mineral con mayor presencia en el organismo y el cuarto componente del cuerpo después del agua, las proteínas y las grasas.

Casi un 99% del Calcio corporal total se concentra en los huesos y dientes; mientras que el 1% restante se distribuye en el torrente sanguíneo, los líquidos

intersticiales y las células musculares. Un notable indicador de carencia de Calcio es la osteoporosis.

La osteoporosis es una enfermedad caracterizada por una disminución progresiva de la masa ósea, que hace que los huesos se vuelvan más frágiles y propensos a las fracturas. La disminución de minerales como el Calcio, el Fósforo y el Silicio que dan solidez y densidad a los huesos, es uno de los aspectos más notorios. Esta pérdida de minerales y proteínas, se da de manera gradual a partir de los 30-35 años, momento en el cual, el organismo ha acumulado la mayor cantidad de masa ósea posible. La osteoporosis está considerada uno de los mayores problemas de salud pública y una de las patologías que más costes personales, sociales y económicos acarrea a los países desarrollados.

Es difícil evaluar el impacto de la osteoporosis sobre América latina ya que se cuentan con pocos estudios; pero, uno realizado en la ciudad de Buenos Aires<sup>1</sup>, para determinar la incidencia de osteoporosis y osteopenia vertebral y de cadera en un grupo de mujeres sin factores de riesgo obvios, evalúa densitométricamente tres regiones óseas en una muestra elegida al azar de 280 mujeres posmenopáusicas, con edades entre 46 y 82 años. En ellos se determina que aproximadamente la cuarta parte de las mujeres posmenopáusicas conserva su Densidad Mineral Ósea (DMO) dentro de valores normales sin embargo, la osteopenia-la etapa previa al desarrollo de la osteoporosis- o la osteoporosis aislada, en al menos una región; son frecuentes. Además presentan osteopenia u osteoporosis, al menos en una región, el 44,61% y el 31,53% de las pacientes, respectivamente.

Las causas de osteoporosis son, de todos modos, diversas. Las mujeres se ven especialmente afectadas sobre todo a partir de la menopausia debido a la disminución de estrógenos, de progesterona o de DHA (deshidroepiandrosterona)<sup>2</sup>. Dietas demasiado ricas en proteína animal, por ejemplo de carne, huevos, lácteos, etc.; hacen que se pierda Calcio a través de la orina, al igual que el exceso de sal, aumentando, así, el riesgo de cálculos renales. El sedentarismo favorece la desmineralización, así como también, una mala nutrición durante toda la vida perjudica la acumulación de buenas reservas de dicho mineral por el organismo.

---

<sup>1</sup>Oliverio Hobecker, Víctor Ariel Guayán, Natalia Paula Mango Vorrath, Silvia Laura Giménez. "Impacto de la osteoporosis sobre la población"; **Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina** - N° 144 – Abril 2005, Pág. 24-27; en [http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7\\_144.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista144/7_144.htm)

<sup>2</sup>La dehidroepiandrosterona (DHEA) es una [prohormona](#) endógena secretada por las [glándulas suprarrenales \(zona reticularis\)](#). Es un precursor de los [andrógenos](#) y [estrógenos](#). Entre otras muchas utilidades, se sabe que es eficaz en la prevención del envejecimiento

A pesar de que la menopausia es la principal causa de osteoporosis, este problema no es únicamente femenino, ya que los hombres, aunque en menor medida también pueden padecerlo. Cuando se habla de prevención de osteoporosis generalmente se hace referencia a una población de mediana edad y compuesta en su gran mayoría por mujeres, aunque los hombres mayores de 70 años también están involucrados.

La disminución de la DMO, densidad de masa ósea, no presenta síntomas específicos que ocasionen una alarma al paciente como para llevarlo a realizar una consulta médica, solamente una historia clínica completa, con un interrogatorio dirigido a buscar factores de riesgo que influyan sobre la masa ósea, permite seleccionar a la población que merece ser estudiada para descartar osteopenia y/o osteoporosis.

La prevención de esta enfermedad es más eficaz que su tratamiento y consiste en mantener o aumentar la densidad ósea mediante el consumo de una cantidad adecuada de minerales y la práctica de ejercicio físico.

No hay consumidor que deje de asociar leche o sus derivados con el Calcio. Sin embargo, a pesar del alto contenido que poseen, en Estados Unidos, cuya población es consumidora compulsiva de lácteos, el índice de osteoporosis es el mayor del resto del país<sup>3</sup>.

Hoy en día, el elevado costo de los mismos hace que no estén al alcance de toda la población y/o que no puedan ser consumidos diariamente.

Teniendo en cuenta las necesidades diarias de Calcio de un adulto, sería necesario un consumo superior a 1000 mg de este mineral, que se cubriría a través de la ingesta de, por ejemplo: un litro de leche o, la combinación de varios productos lácteos como: una taza de leche (200 cc) + 50 gr. de queso semimaduro + 2 yogures de 100 gr. c/u.

Pero, tomar mucha leche implica ingerir grandes cantidades de proteínas, las cuales producen un exceso de acidez que el organismo debe compensar mediante la liberación de minerales alcalinos.<sup>4</sup>

Cabe destacar que el exceso de este mineral disminuye la absorción de Magnesio, que es importante para fijar el Calcio y el Fósforo en los huesos y dientes; entonces no se debe abusar tampoco de este mineral.

---

<sup>3</sup> Pruebas efectuadas con 78.000 mujeres de entre 34 y 59 años durante 12 años por profesores de la Universidad de Harvard de Estados Unidos y publicado en el American Journal of PublicHealth en 1997.

<sup>4</sup> Leonard Clifford, **Tratamiento natural de la osteoporosis**, Madrid, Ed Dilema, 2009, pag 110

Así mismo, para el mantenimiento de la salud ósea son importantes hormonas como la paratiroidea, la hormona de crecimiento, la calcitonina, los estrógenos en las mujeres y la testosterona en los hombres; y la vitamina D para absorber el Calcio de los alimentos e incorporarlo a los huesos. Por eso es necesario tener en cuenta los requerimientos diarios de otros micronutrientes como Magnesio, Potasio, Vitamina C, y Vitamina K, a los que se puede llegar fácilmente con una dieta saludable rica en frutas y verduras.

Por todo lo dicho es interesante la incorporación de otros alimentos que contengan fitonutrientes; ya que éstos pueden ser útiles para aportar Calcio y otros minerales que intervienen en la formación del sistema óseo. También pueden aportar cantidades considerables de fitoestrógenos que poseen una acción similar a la de los estrógenos que favorecen el depósito de Calcio en los huesos.

Hoy en día existe un interés cada vez mayor por las “medicinas alternativas”, esto se debe a que la gente busca una vida más sana y una mejora en la calidad de la misma que sigue estando básicamente en la naturaleza.

La fitoterapia<sup>5</sup>, consiste en sanar, aliviar o curar las dolencias mediante sus diversos preparados de especies vegetales.

Es importante destacar que las plantas han sido la primera medicina de la humanidad y forman parte del 80% de los medicamentos.

En Europa existe un organismo llamado INFITO<sup>6</sup> que está dedicado al estudio y divulgación de la fitoterapia, del que forman parte especialistas de la farmacia y la medicina de toda España y su propósito es que sea reconocida como una opción terapéutica válida y con todas las garantías científicas.

Es de gran importancia que los profesionales de la salud se orienten más a la prevención de enfermedades y que conozcan los beneficios de utilizar alternativas naturales mediante la utilización de fitonutrientes contenidos en los vegetales para mantener el buen estado nutricional de la población. Además, su alcance económico es superior.

Los tratamientos fitoterápicos para prevenir la osteoporosis se fundan en la utilización de especies cuya ingesta habitual aporta Calcio o ayuda a que el

---

<sup>5</sup> La fitoterapia es el empleo de las plantas con fines curativos. Se denomina así a la ciencia que estudia el uso de las plantas con finalidad medicinales, ya sea para prevenir, para atenuar o para curar un estado patológico.

<sup>6</sup> Centro de investigación sobre Fitoterapia -**INFITO**-. Es una asociación científica dedicada al estudio y divulgación de la fitoterapia, del que forman parte especialistas de la farmacia y la medicina de toda España. Su propósito es que la Fitoterapia sea reconocida como una opción terapéutica válida y con todas las garantías científicas.

organismo adquiera aquellos principios que contribuyen a su absorción. Sin embargo, algunas especies vegetales presentan factores que inhiben la absorción de Calcio a nivel intestinal. Entre ellos se cita a los oxalatos, que inhiben la absorción del ión, al hacerlo precipitar en forma de Carbonato de Calcio.

Surge así, el Problema de Investigación:

¿Cuáles son las especies vegetales que aportan Calcio y/o contribuyen en la absorción; y cómo interviene el consumo de fitonutrientes en la prevención de la osteoporosis?

El Objetivo General planteado es:

Identificar las especies vegetales que aportan Calcio y otros minerales necesarios para la formación del hueso y la influencia del consumo de fitonutrientes en la prevención de osteoporosis.

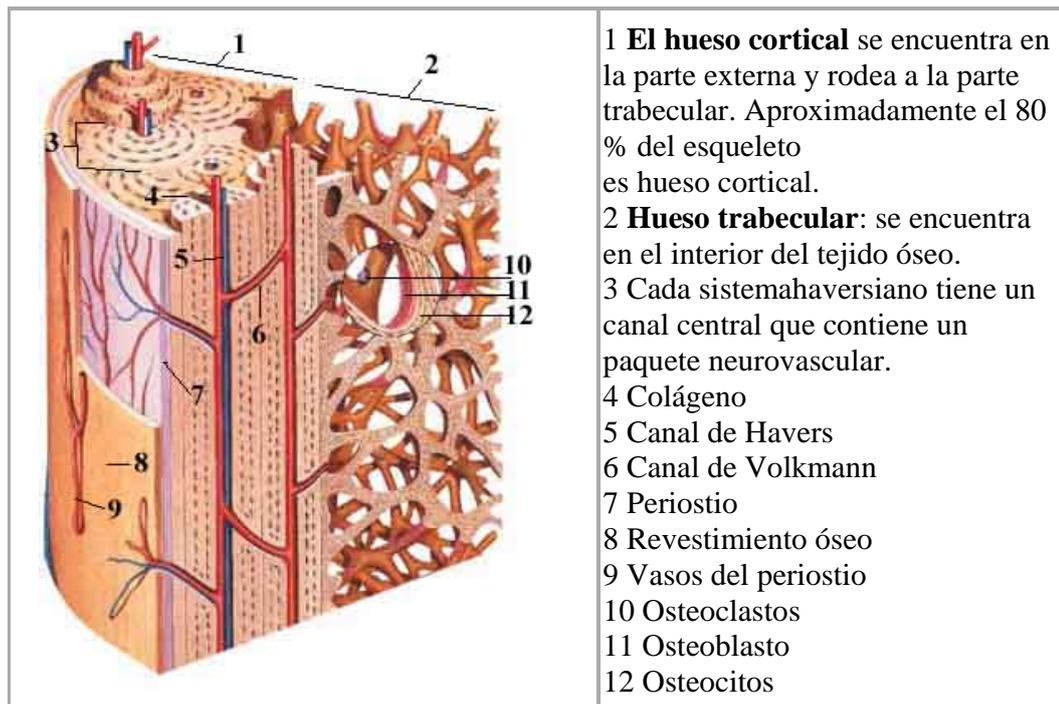
Los Objetivos específicos son:

- ✓ Identificar las especies vegetales que aportan el ión calcio en la dieta.
- ✓ Determinar las especies vegetales que favorecen la absorción de Calcio
- ✓ Identificar las especies vegetales fuente de  $\text{Ca}^+$  que contienen oxalatos
- ✓ Estimar la ingesta de Calcio de la población a través de frecuencia de consumo de alimentos fuentes.
- ✓ Indagar el nivel de información que tiene la población acerca de la enfermedad y de los alimentos beneficiosos para prevenir la osteoporosis.

Capítulo 1:  
*“Osteoporosis”*

Los huesos están compuestos por hueso cortical, que representa el 80% de la masa ósea, y el hueso trabecular o esponjoso que corresponde al 20% del total de la sustancia mineral ósea esquelética.<sup>7</sup> El hueso cortical se encuentra en la parte externa y rodea a la parte trabecular.

**Imagen n°1:** Composición de los huesos



**Fuente:** Vals, Parruelo, Aiello, KohnTebner, Carnevale; **Ortopedia y traumatología**<sup>8</sup>

Los huesos tienen en su interior médula ósea; una sustancia blanda con alto contenido de grasa que participa activamente en la formación de la sangre y proporciona células que intervienen en el proceso de osificación. En este proceso también participan ciertas hormonas como son: la parathormona, la calcitonina, el calcitriol, estrógenos, testosterona, hormona de crecimiento, etc.

La parathormona (PTH) regula el intercambio del calcio esquelético con el plasmático; aumenta el nivel de calcio en sangre; estimula el metabolismo óseo aumentando la actividad de los osteoclastos; por lo tanto, su aumento favorece la resorción ósea.

<sup>7</sup> Salvador Jorge Pavon; **Osteoporosis. Un libro para mujeres**; Argentina; GrafinterLtda; 2000, p34

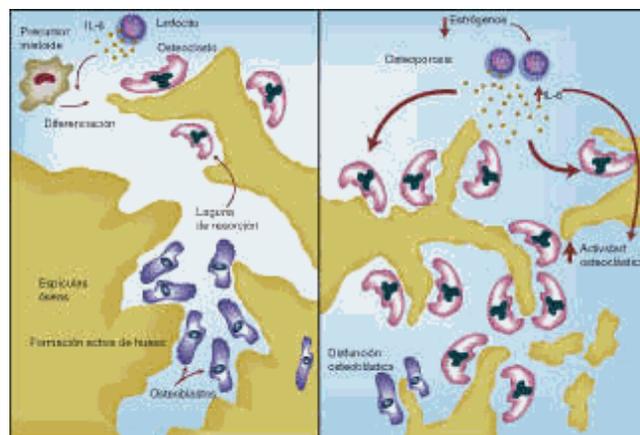
<sup>8</sup>Vals,Parruelo, Aiello, KohnTebner, Carnevale; **Ortopedia y traumatología**, Buenos Aires, Argentina; Editorial "El Ateneo"; 5ª Edición, 1990; p 133.

La calcitonina (CT) regula el intercambio del calcio esquelético con el plasmático; reduce el nivel de calcio en sangre e inhibe la actividad de los osteoclastos; por lo que su aumento favorece la mineralización ósea.

El calcitriol (Vitamina D activa o 1,25 dihidroxicolecalciferol) ejerce sus acciones a nivel de cuatro órganos como son: Intestino, el cual aumenta la absorción intestinal del calcio y del fosfato; el esqueleto, donde el calcitriol aumenta la resorción ósea y la vitamina D inactiva o calcidiol estimula su mineralización; el riñón, que estimula la reabsorción tubular de calcio y de fosfato, teniendo efecto similar al de la parathormona; y la Glándula paratiroides que inhibe la síntesis de PTH independientemente de las variaciones de la calcemia.

A través de esta regulación constante, el calcio plasmático mantiene sus concentraciones fisiológicas con mínimas variaciones. Este mecanismo regulatorio también representa un mecanismo adaptativo a perturbaciones específicas; pero si persisten por largos períodos de tiempo, se puede ocasionar una desmineralización ósea progresiva.<sup>9</sup>

**Imagen nº2:** Ilustración del balance entre la resorción de hueso y la formación del mismo en condiciones normales.



Fuente: R.B. Satter, **Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético**<sup>10</sup>,

Dependiendo de la raza y lugar, el esqueleto crece en longitud hasta los 17 o 18 años, y acumula sustancia mineral ósea hasta los 30 o 35 años. La sustancia mineral está compuesta por los siguientes minerales: Calcio, Fósforo, Magnesio,

<sup>9</sup>TorresaniM.Elena, SomozaM.Ines; **Lineamientos para el cuidado nutricional**;1998; Ed. Eudeba, p 103-104

<sup>10</sup> R.B. Satter, **Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético, México**;Editorial "Massor – Salvat" Medicina; 2ª Edición, 1996. p 195

Flúor, entre otros<sup>11</sup>. Cuando concluye el crecimiento en volumen; los cambios de forma, estructura y densidad se hacen mediante el proceso de remodelación ósea. Si en este proceso predomina la resorción sobre la formación ósea, sobreviene la osteoporosis.

La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica, caracterizada por baja masa ósea y deterioro en la microarquitectura del tejido óseo, que origina fragilidad ósea aumentada con el consecuente aumento en el riesgo de fracturas<sup>12i</sup>. Más exactamente, podría definirse como una alteración en la remodelación ósea.

**Imagen n°3:** Hueso trabecular normal y hueso trabecular con osteoporosis  
**Fuente:** [Http://www.zonamedica.com.ar](http://www.zonamedica.com.ar)



Existen dos mecanismos de remodelación del hueso que provocan pérdida de masa ósea. El primero, y a la larga más trascendente, es la existencia de un balance negativo, en virtud del cual las osteonas que sustituyen a las más antiguas tienen menor grosor. Se trata de una pérdida ósea definitiva. El segundo, más importante a corto plazo, está vinculado al espacio en remodelación. Cada vez que se activa, se produce la aparición de una cavidad ósea, que supone una pérdida transitoria de hueso, en tanto vuelve a rellenarse. Esta pérdida no es importante en términos de cantidad, pero lo es en términos de función, ya que viene a constituir un punto de debilidad en la trabécula en que se establece. Cuando ambos mecanismos se dan de manera simultánea y/o con mucha frecuencia, se denomina de “alto

<sup>11</sup> Salvador Jorge Pavon; **Osteoporosis. Un libro para mujeres**; Argentina; GrafinterLtda; 2000, p34

<sup>12</sup>Riancho Moral José A., González Macías Jesús; **Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral**; Madrid, Jarpyo Editores, S.A., 2004, p. 110.

recambio". Un balance negativo muy marcado puede tener también una gran trascendencia, incluso en ausencia de recambio alto.

La Osteoporosis es la enfermedad metabólica más frecuente en todo el mundo; sin embargo, su prevalencia real es difícil de establecer ya que es una enfermedad asintomática hasta la aparición de complicaciones<sup>13</sup>.

Esta enfermedad afecta una población de 7.8 millones a nivel mundial, y en el año 2040 el problema se habrá triplicado<sup>14</sup>.

En 1994 la OMS establece las categorías de osteoporosis según criterios epidemiológicos que tienen en cuenta la evolución de los valores de la masa ósea con la edad (evaluados con densitometría ósea) y la prevalencia e incidencia de fracturas osteoporóticas en mujeres posmenopáusicas de raza blanca:

**Cuadro nº1:** Grados de osteoporosis según la OMS

<b>Categorías de osteoporosis</b>	<b>DMO</b>
<b>Normal</b>	entre +1 y -1 DE del promedio de población adulta joven
<b>Osteopenia</b>	entre -1 y -2,5 DE del promedio de población adulta joven
<b>Osteoporosis</b>	por debajo de -2,5 DE del promedio de población adulta joven.
<b>Osteoporosis grave:</b>	debajo de -2,5 DE del promedio de población adulta joven y presenta una o más fracturas de tipo osteoporótico

**Fuente:** Vals,Parruelo, Aiello, KohnTebner, Carnevale; **Ortopedia y traumatología**<sup>15</sup>,

<sup>13</sup> M.T. Hermoso de Mendoza Macua, "Clasificación de la Osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial", **Revista Centro de Salud Azpilagaña**, Pamplona, Sist.Sanit.Navar, 2003; Vol 26( Supl. 3): 29-52

<sup>14</sup> Albala C, Vio F. Epidemiological transition in Latin America. **Public Health**, 1995;109:431-442.

<sup>15</sup> Vals,Parruelo, Aiello, KohnTebner, Carnevale; **Ortopedia y traumatología**, Buenos Aires, Argentina; Editorial "El Ateneo"; 5ª Edición, 1990; p 133.

Existen además otras formas de clasificar la osteoporosis<sup>16</sup>: Según el tiempo que tarda en aparecer; puede ser Aguda, se presenta como un síntoma de otras enfermedades y puede pasar desapercibida por la magnitud de la enfermedad principal; se caracteriza por una pérdida masiva del hueso; y Crónica, que lleva la desmineralización a tal extremo que el hueso puede llegar a desaparecer. Según tome todo o parte del cuerpo, será generalizada, regional o localizada. Según lo que toma del hueso se clasifica en: esponjosa, subperióstica, endóstica o intracortical.

El mayor nivel de masa ósea que alcanza una persona está determinado por múltiples factores, siendo el principal, el factor genético. El balance en la remodelación ósea se mantiene hasta los 40 años, luego de lo cual se altera el balance entre la formación y la resorción ósea, lo que produce la osteoporosis<sup>17</sup>.

Existen múltiples factores de riesgo que conllevan una mayor probabilidad de desarrollar osteoporosis<sup>18</sup>. Los mismos tienen baja sensibilidad y especificidad pero son tenidos en cuenta a la hora de abordar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la osteoporosis. Los factores con mayor peso específico son: el sexo (femenino), tener más de 10 años de menopausia, antecedentes de fractura previa, historia familiar de osteoporosis y la edad.

---

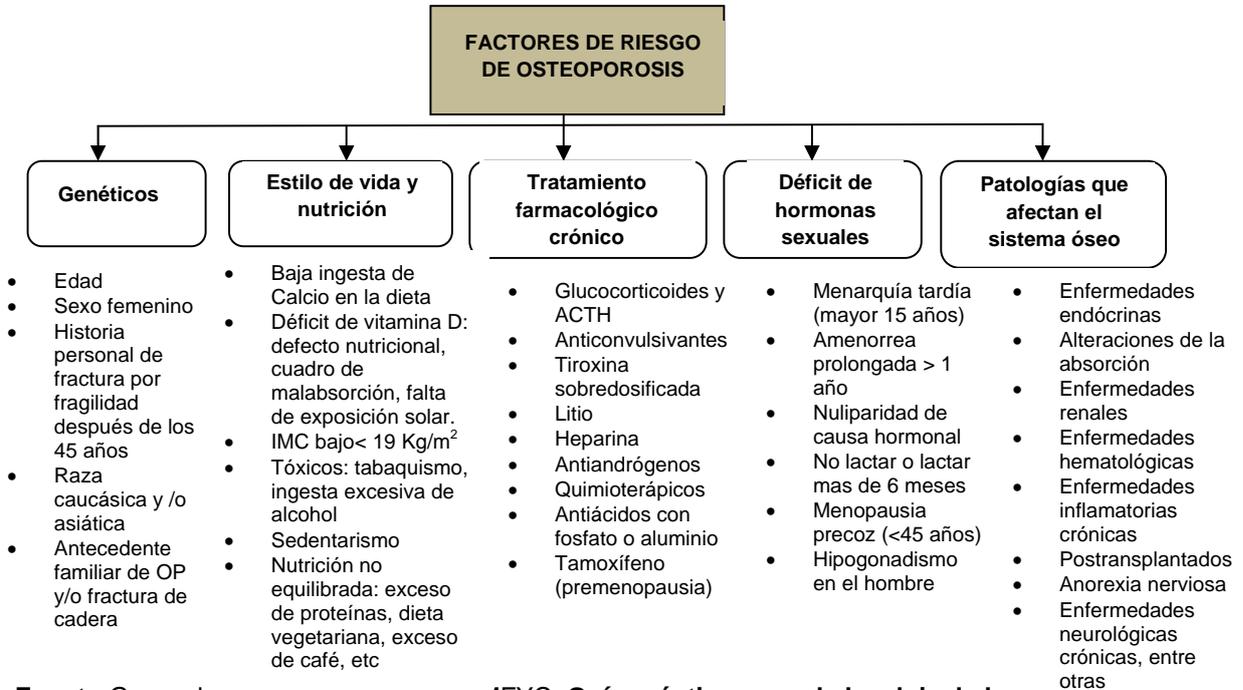
<sup>16</sup> Salvador Jorge Pavon; **Osteoporosis. Un libro para mujeres**; Argentina; GrafinterLtda; 2000, p5

<sup>17</sup>Riggs BL, Melton LJ. Involutional osteoporosis. **N Engl J Med** 1986; 314: 1676-86

<sup>18</sup> Sosa M, Gómez de Tejada MJ, Hernández D. Prevención de la osteoporosis. Concepto, clasificación, factores de riesgo y clínica de la osteoporosis. **Rev España Enfermedades metabólicas óseas**, 2001; (suplemento A): 7-11

A continuación se muestra una relación exhaustiva de los factores de riesgo de osteoporosis.

**Esquema nº1:** Factores de riesgo de osteoporosis



**Fuente:** Grupo de osteoporosis de la SEMFYC. **Guía práctica para el abordaje de la osteoporosis 2002.** Recomendaciones SEMFYC España

Sin embargo, es posible prevenir la osteoporosis. El primer procedimiento consiste en cubrir todos los requerimientos alimentarios necesarios para alcanzar un buen pico de masa ósea antes de llegar a la época de la madurez esquelética: 30–35 años. Realizar un ejercicio físico correcto y suprimir el tabaco y el alcohol. Después de la menopausia, la disminución brusca en la producción de hormonas como estrógenos, por el ovario puede acelerar la destrucción de los huesos, con la alteración consiguiente del metabolismo del calcio. Por ello, se recomienda a la mujer, a estas edades, que incremente en su dieta la ingestión de calcio.

La ingesta de Calcio durante las distintas etapas de la vida es fundamental para lograr en principio la formación y luego el mantenimiento de la masa ósea. Es de especial importancia en los períodos de intenso desarrollo y crecimiento como en el caso de los niños, adolescentes, embarazadas y mujeres en período de lactancia.<sup>19</sup>

<sup>19</sup>Torresani M. Elena, Somoza M. Ines; **Lineamientos para el cuidado nutricional**; 1998; Ed. Eudeba, p 101

Se calcula que la pérdida aproximada de Calcio a partir de los 30 años es de un 1% de la masa ósea por año.

**Cuadro n°2:** Ración diaria de Calcio y vitamina D recomendada por día en las distintas etapas de la vida

<b>Categoría</b>	<b>EDAD</b>	<b>Calcio (mg/día)</b>	<b>Vitamina D (UI/día)*</b>
Lactantes	0-6 meses	210	200
	6 meses- 1 año	270	200
Niños	1-3 años	500	200
	4-8 años	800	200
Adolescentes	9-18 años	1300	200
Adultos	19-50 años	1000	200
	51-70 años	1200	400
	Más de 70 años	1200	600
Embarazo y lactancia	18 o menos	1300	200
	19 y más	1000	200

\*Las recomendaciones nutricionales de vitamina D deben ser cubiertas en ausencia de adecuada exposición a la luz solar.

**Fuente:** National Research Council 1989, modificadas recientemente en 1998 por Torresani-Somoza<sup>20</sup>,

Si la ingestión de este mineral no es suficiente, el organismo debe recurrir al esqueleto para satisfacer las demandas metabólicas y/o de funcionamiento ya que todos los días se elimina calcio por orina y materia fecal procedente de los desechos metabólicos y de la remodelación ósea.

Excesos o deficiencias de determinados alimentos en la dieta pueden conducir a alteraciones de este mineral. Además, excesos en la ingesta de calcio o como suplemento, pueden provocar cálculos renales en determinadas circunstancias, por lo tanto no se debe abusar de este mineral.

---

<sup>20</sup>Ibid

Con frecuencia se nos ha dicho que aumentando el consumo de fuentes ricas en calcio, tales como los productos lácteos, se obtendrá el doble efecto de prevenir y reversar la osteoporosis; esto no es real. Cuando se estudia a nivel mundial el problema de la osteoporosis, es sorprendente ver que los índices de osteoporosis más altos se presentan en los países donde los productos lácteos y suplementos de calcio se consumen en mayores cantidades. El índice de osteoporosis es más bajo en aquellos países donde se consume la menor cantidad de productos lácteos, como en los países africanos.<sup>21</sup>

*“Dos investigadores que realizaron investigaciones independientes, sugirieron en el congreso de la Sociedad Americana para la Investigación de los Huesos y Minerales en 1986 que el calcio dietético no ejerce ninguna relación con el desarrollo de la osteoporosis.”<sup>22</sup>*

*“B. Lawrence Riggs, Investigador de la Clínica Mayo informo del estudio en 107 mujeres de Rochester Minnesota, entre 23 a 88 años de edad. El Dr. Riggs les hizo un seguimiento durante 4.3 años con una medición frecuente de su densidad ósea. El consumo de calcio en el grupo estudiado osciló entre 269 a 2000 miligramos diarios, pero los investigadores no pudieron demostrar alguna relación entre la pérdida ósea y el consumo de calcio, aún durante el menor consumo de calcio.”<sup>23</sup>*

*“El Dr. C. Christiansen del Hospital Gosstrup de Dinamarca reportó un estudio de dos años durante los cuales 43 mujeres estuvieron consumiendo suplementos de calcio, placebos o estrógenos. El calcio fue inefectivo en la prevención del descalcificación.”<sup>24</sup>*

*“El Dr. Mazees manifestó que los estudios de población ajustado para el tamaño del cuerpo y origen étnico los individuos con alto consumo de calcio no tenían huesos más densos que aquellos con un bajo consumo del mismo.”<sup>25</sup>*

---

<sup>21</sup>Science 23:51999-520, - August 1 1986

<sup>22</sup>Ibid

<sup>23</sup>Ibid

<sup>24</sup>Ibid

<sup>25</sup>Ibid

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

**Cuadro nº3:** Acción de los alimentos sobre la absorción y excreción de Calcio.

<b>Factores que favorecen la absorción de calcio</b>	Un medio ácido	como es el ácido clorhídrico segregado por el estómago
	La lactosa	que tiene mayor importancia en los lactantes que en los adultos
	Determinados momentos biológicos	como son los períodos de crecimiento, el embarazo, la lactancia o estados de deficiencia de calcio
	La vitamina D en su forma activa	y a nivel intestinal en la membrana celular del reborde en cepillo.
<b>Factores que inhiben la absorción de calcio</b>	El ácido oxálico	que se combina con el calcio presente en los alimentos y lo hace precipitar en parte, formando oxalato de calcio, el cual es insoluble en el intestino. Los vegetales con mayor contenido de este ácido son: la acelga, espinaca, remolacha, pimientos y otros alimentos como el germen de trigo y el cacao en polvo.
	El ácido fítico	Un compuesto que contiene fósforo, presente en la cáscara de los cereales, se combina con el calcio formando fitato de calcio que al igual es insoluble en el intestino.
	Fibra dietética	Forma quelatos con el calcio e interfiere en su absorción
	Un medio alcalino	En el cual el calcio con el fósforo forma fosfato de calcio que es insoluble a nivel intestinal.
	La edad	En las mujeres, a mayor edad, disminuyen los niveles de estrógenos y por ende, aumenta la actividad de los osteoclastos.
<b>Factores que aumentan la excreción de Calcio por la orina</b>	El tipo de alimentación	Existe una interrelación entre la ingesta de calcio, fósforo, proteínas y sodio. Tanto el sodio como las proteínas ingeridas en cantidades elevadas aumentan la calciuria. Sin embargo, el aumento de la ingesta del fósforo y del calcio contrarrestan ese efecto. Tienen más efecto sobre la calciuria las proteínas animales que las vegetales debido al menor contenido de aminoácidos azufrados.
	Las costumbres	Estudios realizados sobre los vegetarianos muestran que en el momento de perder calcio, lo hacen más lentamente que los carnívoros y que su esqueleto es más fuerte que el de los omnívoros <sup>26</sup> .
	Las xantinas (té, café o mate)	El elevado consumo de xantinas es considerado factor de riesgo de desmineralización ósea, ya que aumentan la calciuria.
	El tabaco y el alcohol	Por distintos mecanismos, producen pérdidas de calcio que podrían ser aprovechadas si estos tóxicos se obviarán en la dieta o se utilizaran con moderación.

**Fuente:** Adaptado de M.Elena Torresani, M.Ines Somoza; **Lineamientos para el cuidado nutricional**<sup>27</sup>

La calidad de la masa ósea, es fruto de la interrelación entre factores hereditarios, endócrinos, actividad física y alimentación balanceada.

<sup>26</sup> Salvador Jorge Pavon; **Osteoporosis. Un libro para mujeres**; Argentina; Grafinter Ltda; 2000; p 129

<sup>27</sup> Torresani M.Elena, Somoza M.Ines; **Lineamientos para el cuidado nutricional**, 1998; Ed. Eudeba, p 108

El ejercicio físico practicado de manera regular, incrementa la masa ósea antes que se produzca su pico máximo y retarda la pérdida de la misma después de la menopausia. Además fortalece los huesos y los músculos<sup>28</sup>.

Otra forma de prevención es determinar la densidad mineral ósea (DMO) en pacientes de riesgo. Para esto, existen métodos no invasivos que permiten diferenciar distintos grados de desmineralización.

La densitometría ósea es un método muy sensible que puede determinar pérdidas de hasta un 6% y permite una evaluación de la densidad de todo el cuerpo o de lugares determinados como columna y cadera o antebrazo. En cambio, la radiografía recién determina pérdidas de la masa ósea a partir de un 30%, por lo que no posibilita hacer un diagnóstico oportuno de la enfermedad. También existen marcadores bioquímicos que, si bien no permiten hacer un diagnóstico de la pérdida de masa ósea, contribuyen a conocer cómo es el recambio óseo, como por ejemplo, la fosfatasa alcalina, la osteocalcina, la calcemia, fosfatemia y calciuria.<sup>29</sup>

Por otro lado, existe un tratamiento estrogénico tanto para la prevención como para el tratamiento de la osteoporosis, ya que reduce la actividad de los osteoclastos.

Al igual que muchas otras enfermedades, la osteoporosis supone un gasto muy importante para la sociedad, ya sea directo o indirecto.

Los costes directos son los resultantes del uso de los recursos sanitarios, como son: la demanda de consultas médicas tanto en Atención Primaria, más del 40%; como en especializada, como la reumatología, traumatología, rehabilitación, más del 90%; pruebas complementarias necesarias, como análisis, Rx, RMN, entre otras y; gasto en tratamientos, como rehabilitación, fármacos, cirugía.

Los costes indirectos hacen relación fundamentalmente a los costes derivados de las incapacidades laborales.

A todo esto hay que añadir la afectación de la Calidad de Vida del paciente en todos los sentidos: dolor, capacidad funcional, relación social y familiar.

---

<sup>28</sup>Ibid, p 108-110

<sup>29</sup>Ibid; p 114

## Capítulo 2:

### *“La fitoterapia como prevención y tratamiento de la osteoporosis”*

La medicina natural tiene hoy en día un amplio aval de la ciencia tradicional, que ha vuelto a centrar su atención en su origen como son las sustancias naturales, cuyos principios químicos activos pueden tratar, curar y prevenir enfermedades.<sup>30</sup>

Hasta no hace mucho tiempo, “natural” y “científico” parecían dos conceptos irreconciliables respecto a la salud. Sin embargo, la mayoría de los fármacos modernos son nada más que derivados de plantas que la herboterapia utilizó por milenios. Antiguamente las personas utilizaban plantas para curación sólo por experiencia o intuición, pero a través del tiempo, la ciencia ha logrado relacionar diagnóstico con tratamiento. Así, ha conseguido mejorar y establecer las combinaciones más adecuadas para que las fórmulas y recetas sirvieran para tratar las diferentes dolencias.

El padre de la medicina, Hip. era un hierbatero. Las hierbas fueron usadas ampliamente hasta el año 1500 D.C y, en esa época un hombre llamado Hohemhein inicio la práctica del uso de químicos para el tratamiento de enfermedades. Hohemhein quemó en la plaza pública todos los libros de tratamientos a base de hierbas de Hipócrates. Habiendo eliminado esta valiosa información, los hombres de la medicina siguieron el error de Hohemhien, quien fue el primero en aplicar la droga nociva: mercurio.<sup>31</sup>

*“Los alimentos naturales estimulan la vida, promueven la fuerza y resistencia y contribuyen a restaurar la salud perdida.”<sup>32</sup>*

Las plantas son organismos vivientes autosuficientes del reino vegetal que pueden habitar en tierra o en agua y son capaces de producir su propio alimento por medio del proceso de fotosíntesis.

Las mismas son imprescindibles para el funcionamiento de la vida desde el punto de vista humano ya que son responsables del oxígeno que respiramos. De ellas se extraen alimentos, medicinas curativas y demás productos de la industria.

Los principios químicos de las plantas con propiedades medicinales son, en principio, sustancias que están presentes en las plantas por actividades específicas que realizan para la vida.

Muchos compuestos son necesarios para la protección contra agentes climáticos como el sol, el frío y el calor; contra depredadores; contra parásitos o contra infecciones.

---

<sup>30</sup> Equipo de investigación Nueva Era; **Cómo curarse con plantas y frutas: la naturaleza avalada por la ciencia médica**; Buenos Aires; Ediciones Continente; 2006, p 14

<sup>31</sup> Hoover Jerry N.D; **Medicina Natural**; Estados Unidos, Ed Board, 1985, p 246

<sup>32</sup> Ibid p 72

Otros compuestos intervienen en la reproducción y el desarrollo de las mismas, como hormonas o factores de crecimiento, o se utilizan para atraer a aves e insectos que transportan polen y semillas, con lo que se asegura la reproducción y dispersión de estas especies vegetales.

Asimismo están los componentes estructurales que hacen que se mantengan erguidas y los que participan en el mantenimiento de la humedad.

Es decir, que las sustancias vegetales con actividad medicinal son componentes de la actividad vital normal de las plantas y que fueron descubiertas a través de varios años de experiencias realizadas por comunidades que vivían en estrecha relación con la naturaleza.<sup>33</sup>

Entre los principios activos de las plantas están los grupos químicos como los alcaloides, las saponinas, los ácidos grasos esenciales y los glicósidos, destacándose los flavonoides, polifenoles y sustancias amargas. La fibra, tanto soluble como insoluble, actúa de modo mecánico. Las vitaminas, los minerales y el agua son el aporte nutricional.

Las acciones debido a reacciones químicas más importantes son: la actividad antioxidante, que posee una gran cantidad de grupos químicos como polifenoles y carotenoides; la actividad hormonal de las isoflavonas; la regulación enzimática de los índoles y terpenos; la interferencia con la replicación genética, la actividad antibacteriana o antiparasitaria y la actividad antiinflamatoria.

Las plantas se dividen en dos grandes grupos como son las Briofitas y las Cormofitas<sup>34</sup>.

Las Briofitas son plantas inferiores, es decir, que poseen una estructura en forma de tallo; mientras que las Cormofitas o plantas superiores, constan de raíz, tallo y hojas.

**Imagen n°1:** Plantas Briofitas y Cormofitas



Fuente: [Http://www.webplantas.com](http://www.webplantas.com)

<sup>33</sup> Equipo de investigación Nueva Era; **Cómo curarse con plantas y frutas: la naturaleza avalada por la ciencia médica**; Buenos Aires; Ediciones Continente; 2006, p 11

<sup>34</sup> <http://www.botanical-online.com>. **El mundo de las plantas**, copyright 1999-2000 Botanical.online SL.

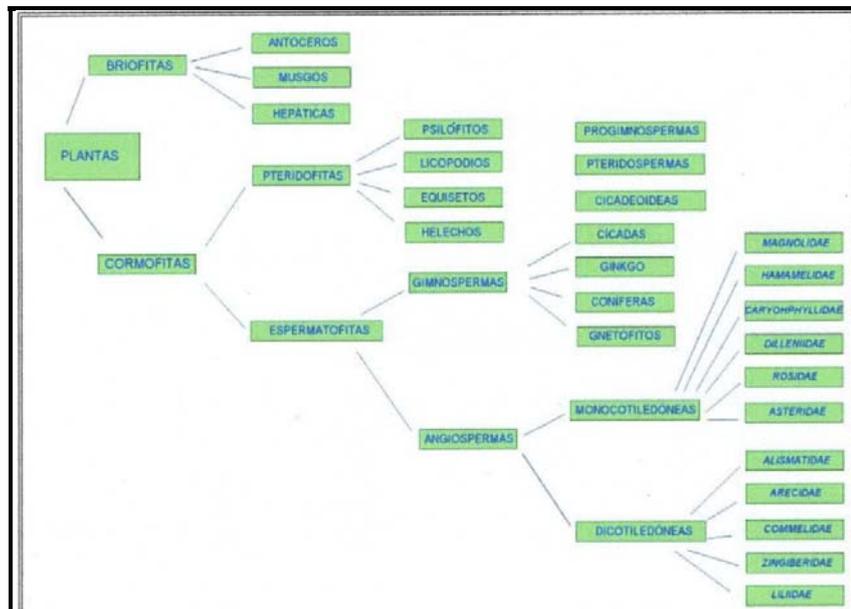
Las primeras viven en lugares con mucha agua o mucha humedad, al amparo de los rayos directos del sol. Generalmente se las encuentra sobre el suelo, debajo de árboles, sobre rocas, etc. Se dividen a su vez en tres clases: Antoceros, Musgos y Hepáticas. Los Cromofitos se dividen en Pteridofitos, que son plantas sin flores ni semillas; y los Espermatofitos o plantas con semillas.

Los Pteridofitos se clasifican en Psilofitos, Licopodios, Equisetos y Helechos. Dentro de los Equisetos, algunos tienen una importancia fundamental como plantas medicinales; ejemplo, la Cola de Caballo.

A su vez, los Espermatofitos se clasifican en Gimnosperma y en Angiospermas. Estas últimas se dividen en dos clases: la Liliopsida y la Magnoliopsida.

Y por otro lado, dentro del grupo de los Gimnosperma, están los Proгимnospermas, los Pteridospermas, los Cicadeoideas, las Cícadas, el Ginko, las Coníferas, y los Gnetófitos. Las tres primeras clases son clases fósiles.

**Esquema nº 1: Clasificación de las plantas**



**Fuente:** [Http://www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com)

Existe una clasificación farmacológica de plantas medicinales según su utilización en el organismo.

La historia de la fitoterapia<sup>35</sup> pasó por diversos períodos y muchas fueron las culturas que aportaron su saber, para llegar a ser lo que es en la actualidad; una alternativa válida con bases científicas que ayudan al hombre a mejorar su calidad de vida. El tratamiento de la osteoporosis se centra en la utilización de plantas; por un lado, con propiedades estrogénicas<sup>36</sup> para compensar la pérdida de estrógenos de la menopausia; y, por otro lado, plantas que aporten calcio y/o ayuden a la absorción de este mineral.

**Tabla nº 1:** Clasificación de plantas según su función en el tratamiento de la osteoporosis

Plantas que aportan Calcio	Plantas que aportan otros fitonutrientes que intervienen en la formación de los huesos	Plantas que favorecen la absorción de Calcio	plantas que inhiben la absorción de Calcio por la presencia de oxalatos
<p><b>Los frutos secos:</b> sésamo, almendras, avellanas, pistacho, girasol, nuez.</p> <p><b>Vegetales:</b> perejil, col rizada, cebolleta, espinaca, brócolis, acelga, aceitunas, puerro. Las algas marinas por otro lado, contienen gran cantidad de calcio y otros minerales.</p> <p><b>Legumbres:</b> soja, garbanzo, lentejas, arvejas.</p> <p><b>Cereales:</b> copos de avena, trigo.</p> <p><b>Frutas:</b> higo seco, pasas, dátil.</p> <p><b>Cereales:</b> avena, el amaranto, el epazote o paico (<i>Chenopodium album</i>), berro, regaliz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>), tomillo y verdolaga (<i>Portulacaoleracea</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El chucrut, la alfalfa germinada, las pipas de girasol, el germen de trigo, así como también las verduras de hojas verdes como la lechuga, espinacas; col y coliflor son alimentos ricos en vitamina K. Esta vitamina colabora en el metabolismo de los huesos. Cuando el calcio se une a otra proteína, la vitamina K influye según sus niveles en la coagulación, mineralización y en la reabsorción de calcio por el riñón. Por lo tanto, en los tratamientos de osteoporosis se puede añadir vitamina K.</li> <li>La alfalfa también contiene como principios activos: fitosteroles, flavonoides, cumarinas, sales minerales y vitaminas.</li> <li>El Col (<i>Brassicaoleracea</i>) posee un elevado contenido en boro, un mineral que promueve la elevación de los niveles de estrógenos en la sangre. Así como también lo poseen las arvejas, el brócoli, coliflor y perejil.</li> <li>El mangostán<sup>37</sup> ayuda a mantener los niveles adecuados de estrógenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cereales integrales son una de las fuentes naturales más ricas en Silicio orgánico. Las legumbres y las hortalizas como la remolacha, la patata y la alfalfa también son buenas fuentes del mismo. Entre las plantas medicinales ricas en Silicio orgánico se destaca sin lugar a duda, la Cola de caballo (<i>Equisetum Arvense</i>), el Diente de león (<i>Taraxacumofficinale</i>); también rico en boro y calcio; y la Ortiga (<i>Urtica dioica</i>). Una de las propiedades más destacable del Silicio orgánico es que colabora o favorece la síntesis de colágeno lo cual es básico en la formación del tejido conjuntivo. También ayuda en la remineralización ósea.</li> <li>La alfalfa germinada es una maravilla ya que además de aportar calcio y muchísimos minerales en gran cantidad también tiene un suave efecto estrogénico lo cual además ayudará a asimilar mejor esos minerales.</li> <li>La Maca Andina (<i>LepidiumPeruvianum</i>) es un tubérculo que crece en los montes más altos de Perú. Es un buen aliado en la lucha contra la osteoporosis ya que contiene Fitoestrógenos (realizan la función de los estrógenos) y además aporta calcio.</li> <li>La soja y sus derivados (tofu, miso, leche de soja, carnita vegetal, etc.) nos aportan calcio y además es una muy buena fuente de fitoestrógenos (genisteína) que preservan el calcio en el hueso.</li> <li>Las semillas de girasol y lino (linaza) nos ofrecen omega 3 y 6, de vital importancia para el equilibrio de los ácidos grasos, vitales si queremos tener una buena salud. La mayoría de estos alimentos son, a la vez, ricos en Magnesio que es indispensable para una buena asimilación del Calcio.</li> <li>La vitamina D ayuda al calcio a pasar del intestino a la sangre favoreciendo así su asimilación. Las personas que viven en países muy soleados no suelen necesitar, de entrada, suplementos de vitamina D ya que se produce en la piel bajo el estímulo de la luz solar. No hemos de tomar nunca suplementos de esta vitamina por nuestra cuenta ya que es una vitamina liposoluble y nuestro cuerpo la puede acumular. La palta es una buena fuente de esta vitamina.</li> </ul>	<p>La acelga, espinaca, remolacha, pimientos y otros alimentos como el germen de trigo y el cacao en polvo.</p>

Fuente: Adaptado de <http://www.botanical-online.com>

<sup>35</sup> La Fitoterapia es la ciencia que estudia la utilización de las plantas medicinales y sus derivados con finalidad terapéutica, ya sea para prevenir, para aliviar o para curar las enfermedades, en <http://www.fitoterapia.net>

<sup>36</sup> Los estrógenos juegan un papel importante en el depósito de calcio en los huesos y la prevención de osteoporosis en las mujeres. Los fitoestrógenos pueden ser metabolizados en el hígado u otros órganos para dar lugar a compuestos más activos que los productos de partida. En <http://herbielatino.wordpress.com>

<sup>37</sup> El Mangostán o Garciniamangostana pertenece a la familia de las gutíferas. Su cultivo se da en ciertos tipos de climas tropicales y subtropicales, así como en condiciones pluviales y de tierras específicas. Es la fruta nacional de Tailandia, en donde se la conoce con el nombre de mangkhut. También se la conoce como "La Reina de las Frutas" por la cantidad de propiedades que brinda a la salud. <http://www.slidshare.net>

El Calcio y el Fósforo son dos minerales esenciales para la formación normal del hueso a lo largo de la juventud. En esa época y si el consumo de calcio es insuficiente o si el cuerpo no absorbe suficiente calcio de la dieta, puede quedar afectada la formación del hueso y los tejidos óseos. Pero a medida que las personas envejecen, el calcio, el fósforo y el magnesio no constituyen la esencia del hueso y suelen ser reabsorbidos de nuevo en el organismo para cubrir necesidades vitales, provocando así fragilidad en los huesos. La unión indisoluble del calcio y el fósforo junto con el magnesio, sólo se da en la niñez y la juventud. En los adultos, la formación de osteocitos forma la materia prima en los huesos y el papel de los minerales es mucho menor; por lo tanto, la administración de suplementos de calcio no es necesaria.<sup>38</sup>

La pérdida de masa ósea no se debe a una falta de aporte de Calcio, sino a un desgaste del mismo como mineral alcanizante.<sup>39</sup>

Podríamos estar consumiendo suficientes cantidades de este mineral, pero no necesariamente estar absorbiéndolo.

La sangre debe tener un pH ligeramente alcalino (7.3 a 7.5); cuando no se logra este nivel de pH y no hay los álcalis suficientes en la sangre, el organismo los obtiene de los huesos, las uñas y otros tejidos esenciales. Una función primordial del calcio es neutralizar y restablecer el pH del cuerpo. Cuando se consume un exceso de comidas acidificantes, las reservas de Calcio de los dientes y huesos son llamadas para corregir este desbalance. Las dietas ricas en ácidos, como las carnes y los azúcares, hacen que continuamente se utilicen las reservas de Calcio, es como si se sumergieran los huesos en vinagre y se los expusiera a una continua desmineralización y corrosión.<sup>40</sup>

**Tabla nº2:** Comidas acidificantes y comidas alcalinizantes

Comidas alcalinizantes	Comidas acidificantes
La miel es alcalina Los granos más alcalinos son el arroz integral, el trigo, el mijo. Los aceites prensados en frío son alcalinos Frutas, verduras, legumbres, semillas.	los azúcares y las harinas refinadas la leche, el queso, la carne, el pollo, el pescado, Los embutidos son acidificantes

**Fuente:** Adaptado de Sacha Barrio Healey, **La gran revolución de las grasas**; Edit. Norma, Lima-Perú, 2006

<sup>38</sup> Clifford Leonard, **Tratamiento natural de la osteoporosis**, Madrid, Ed Dilema, 2009, pag 20

<sup>39</sup> Froreich Dorte, **Huesos y articulaciones en forma**, publicado en la revista Cocina Vegetariana. España, en <http://www.viveg.info>

<sup>40</sup> Barrio Healey Sacha, **La gran revolución de las grasas**; Edit. Norma, Lima-Perú, 2006

Una alimentación alcalinizante se obtiene a través de los vegetales: frutas; verduras frescas, de preferencia cruda; legumbres; semillas, etc. Así, nuestro organismo mantendrá su equilibrio ácido-alcalino sin necesidad de recurrir a suplementos de calcio.

Por otro lado, es importante destacar la acción del colágeno sobre la calidad de los huesos ya que permite la fijación de los minerales en los mismos; y por lo tanto, puede ser que la osteoporosis esté tanto o más relacionada con la degradación de colágeno óseo que con un déficit de sales fosfato-cálcicas en la dieta.<sup>41</sup>

Para el mantenimiento de la salud ósea son importantes los minerales como el magnesio, el fósforo y el silicio que dan solidez y densidad a los huesos; y ciertas hormonas como la paratiroidea, la del crecimiento, la calcitonina, los estrógenos en las mujeres y la testosterona en los varones, y la vitamina D para absorber el calcio de los alimentos e incorporarlo a los huesos.

La alimentación juega un papel fundamental en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis.

Sin duda alguna, la leche proporciona elevadas cantidades de calcio, y además está enriquecida con vitamina D, necesaria para la absorción del mismo. Sin embargo, se discute si el consumo de altas cantidades de este alimento es la mejor forma de incorporar calcio.

Algunas teorías aducen que la riqueza proteica de la leche o su elevado contenido de fósforo podría disminuir la absorción del calcio.

A pesar de estas dudas, no se debe olvidar que muchas personas presentan intolerancia a la lactosa, y muchas otras, sin ser totalmente intolerantes tampoco aceptan la leche demasiado bien y deben recurrir a sus derivados como yogures, quesos, etc.

Por esto, para cubrir las necesidades de calcio se puede recurrir a alimentos vegetales o preparados de estos alimentos que contienen mucho Calcio. Y así también, las personas vegetarianas pueden contar con productos alternativos a la leche de vaca y sus derivados.

---

<sup>41</sup>Clifford Leonard, **Tratamiento natural de la osteoporosis**, Madrid, Ed Dilema, 2009, pag 18-20

La leche animal puede sustituirse por otras leches vegetales como la leche de arroz, avena, almendras, avellanas, sésamo o chufas<sup>42</sup>, las cuales se pueden comprar ya preparadas o elaborarlas de forma casera.

Los frutos secos, las semillas vegetales y platos con legumbres son muy buenos para aportar Calcio a la dieta.

A continuación se detallan los elementos necesarios para la formación ósea; las funciones que cumplen y los alimentos en los que se encuentran.

**Tabla nº3:** Vitaminas y minerales necesarios para la formación del sistema óseo.

Elemento	Importancia	Dónde se encuentra
<b>Calcio</b>	Es el material duro de los huesos	lo encontramos sobre todo en las semillas de sésamo y chía, las almendras, las legumbres, algas y germinados
<b>Boro</b>	Ayuda a aumentar el nivel de estrógenos en la sangre; necesario para absorber el calcio.	Lo contienen las fresas, la manzana, el tomate, las peras, cerezas y los espárragos.
<b>Magnesio</b>	Su necesidad aumenta por el estrés y la ansiedad	Lo encontramos en frutos secos, cereales integrales, semillas y legumbres.
<b>Silicio</b>	Nos aporta elasticidad y densidad ósea, y participa en la formación de cartílago y colágeno.	Se encuentra en los cereales integrales, legumbres, hortalizas (sobre todo de raíz) y germinados, además de las semillas de zapallo, y de la hierba cola de caballo (como infusión o extracto).
<b>Zinc</b>	Ayuda en la absorción del calcio	Lo tenemos más concentrado en las semillas de zapallo, maravillas, nueces y mostaza.
<b>Cobre</b>	Optimiza la absorción de calcio	Frutos secos, legumbres y cereales
<b>Cromo</b>	Normaliza los niveles de azúcar en la sangre	Levadura de cerveza, maníes, nueces, pan integral, germen de trigo.
<b>Manganeso</b>	Necesario para producir la matriz de colágeno de los huesos	El arroz integral, la avena, la espinaca y los porotos negros. También se encuentra en el trigo, maíz, nueces, cebada, espárragos, apio, zanahoria, papa, lechuga, remolacha, uvas, manzanas, peras, naranjas, entre otros.
<b>Betacarotenos (provitamina A)</b>	es necesaria para el crecimiento y desarrollo de huesos	Verduras de color amarillo, naranja y verde oscuro intenso.
<b>vitamina D</b>	Aumenta la absorción intestinal y la mineralización ósea.	Se sintetiza a través de los rayos UVA en la piel
<b>vitamina C</b>	Estimula la producción de colágeno También actúa como antioxidante	se encuentra en todos los vegetales, más concentrada en las frutas ácidas y en los crudos, porque se destruye por la luz y la cocción (calor)
<b>Vitamina K</b>	Necesaria para producir osteocalcina, una proteína que incrementa la absorción de calcio	Esta vitamina es producida por la flora intestinal; debe tenerse cuidado con los antibióticos y el agua con cloro.
<b>vitaminas del grupo B</b>	importantes en varias actividades del organismo	Aparecen muy concentradas en la levadura de cerveza, el germen de trigo y los germinados

Fuente: Adaptado de <http://www.viveg.info>

<sup>42</sup> La chufa (*Cyperus esculentus* en latín) es un tubérculo que se ha utilizado desde hace siglos en una parte importante de África. Los antiguos egipcios, una de las civilizaciones más importantes de la antigüedad, ya utilizaban este alimento por sus magníficas propiedades curativas y regenerativas. Tiene una forma rugosa y redondeada y con un cierto color a tierra ya que se encuentra enterrada hasta que se saca de ella para su consumo; en [http://www.tigernuts.es/chufa\\_chufas\\_tigernut\\_tigernuts.html](http://www.tigernuts.es/chufa_chufas_tigernut_tigernuts.html)

Podemos clasificar los alimentos vegetales ricos en calcio por grupos de alimentos:

**Tabla nº4:** Lista de alimentos con mayor aporte de calcio separados por grupos.

Grupo de alimentos	Alimentos con mayor aporte	Cantidad de calcio ( mg)
<b>CEREALES</b> 	Harina de trigo blanca con calcio añadido	252
	Amaranto	153
	Quínoa	60
	Avena	54
	Germen de trigo	39
<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b> 	Soja tierna	197
	Hojas de nabo	190
	Diente de león	187
	Ajo	181
	Brócoli	130
	Berro	120
	Brotos de soja	65
	Repollo o col	47
	Lechuga	32
	Brotos de alfalfa	32
	Zanahoria	27
Espárragos	21	
<b>LEGUMBRES</b> 	Soja	277
	Harina de soja	206
	Judías	186
	Garbanzos	105
	Habas	103
	Lentejas	51
<b>FRUTAS**</b> 	Higos secos	230
	Naranjas	40
	Kiwis	26
	Manzanas	18
	Mandarinas	14
<b>FRUTOS SECOS Y SEMILLAS</b> 	Semillas de sésamo	1160
	Semillas de chía	529
	Almendras	248
	Semillas de lino	199
	Avellanas	140
	Semillas de girasol secas crudas	116
	Pistachos	110
	Nueces europeas	98

\*El contenido de las legumbres en calcio es muy elevado, especialmente la soja y sus preparados. Sin embargo se pierde mucho calcio en la cocción de las mismas (el poroto de soja crudo tiene 277 mg de calcio y cocido, 102 mg). Aún así, el contenido de estos alimentos es muy elevado. Productos derivados de las legumbres como el tofu contiene 372 mg de calcio y el Natto, 217. Otros preparados con soja muy ricos en calcio son el Tempeh, una especie de croqueta preparada con soja germinada.

Paradójicamente, la leche de soja presenta cantidades ínfimas de calcio (4 mg), por lo cual muchas veces suele estar enriquecida.

\*\*Una gran parte del calcio de las frutas se encuentra en la piel. En general, los jugos de frutas tienen menos calcio que las frutas mismas de donde ellas proceden. Las frutas deshidratadas son las más ricas en calcio.

Fuente: Adaptado de <http://www.botanical-online.com>

Como se puede ver en la tabla nº4, las semillas de sésamo son indiscutiblemente la principal fuente de calcio. La leche de vaca sólo aporta 118 mg, mientras que el ajonjolí o semillas de sésamo pueden llegar a aportar hasta 1500 mg de calcio.<sup>43</sup>

Esta semilla también brinda una buena fuente de ácidos grasos esenciales, además de contener vitamina E, vitamina B3, hierro, flúor, magnesio, potasio, yodo, cobalto y zinc. Por otro lado, es una buena fuente de proteínas y contiene aminoácidos esenciales, incluida la metionina; la cual ayuda a eliminar metales pesados tóxicos del organismo.

Una dosis diaria de 500 mg de calcio equivaldría a 38 gramos de semillas de sésamo. Esto correspondería a 6 cucharadas al ras. Las mismas se pueden espolvorear sobre ensaladas, arroz, sopas, etc. Preferiblemente, deben ser molidas para una mejor asimilación de los nutrientes.

Los aceites esenciales y los monoterpenos, como alcanfor, eucaliptol y timol; de salvia (*Salvia officinalis*), romero (*Rosmarinus*) y tomillo (*Thymusvulgaris*) han demostrado inhibir la reabsorción de tejido óseo en pruebas de laboratorio, por lo que también son potenciales integrantes de tratamientos para la osteoporosis.<sup>44</sup> El aceite de pescado de los mares fríos, son “muy ricos” en fosfolípidos con el ácido graso omega 3, pero su contenido llega al 1,7%. En cambio la semilla de lino contiene hasta un 58%.

El cobre, presente en las semillas oleaginosas, los bioflavonoides y la vitamina C de las frutas cítricas ayuda a que el organismo fabrique colágeno de alta calidad. Esta proteína es la que mantiene joven la piel, las articulaciones y los huesos, sanos.<sup>45</sup>

Por otro lado, todas las verduras verdes son fuente óptima de Calcio; y de allí es de donde lo obtienen la vaca y otros animales de esqueleto grande como el elefante.<sup>46</sup>

Las verduras verde oscuras, como el berro, la alfalfa, el perejil y la acelga, contienen clorofila además de Calcio. En el centro de esta molécula se encuentra el magnesio, que es tan o más importante que el Calcio para prevenir la osteoporosis.

---

<sup>43</sup> Barrio HealeySacha, **La gran revolución de las grasas**, Colombia, Ed. Norma, 2006, p.220

<sup>44</sup> **Las plantas medicinales en la osteoporosis**,  
en <http://herbielatino.wordpress.com/fitoterapia/locom/osteoporosis>.

<sup>45</sup> AlbertiGermán, **La Nueva Medicina**, USA, Ed Aurora Illinois,.2007, p 30

<sup>46</sup> **Las plantas medicinales en la osteoporosis**,  
en <http://herbielatino.wordpress.com/fitoterapia/locom/osteoporosis>

El organismo requiere el doble de magnesio con respecto del calcio para que la bioquímica de la formación ósea funcione óptimamente. Fuentes ricas del mismo son las verduras verdes, tofú, nueces, higos y limones.

*“En un estudio hecho en Londres se compararon diferentes grupos de mujeres con osteoporosis. Se encontró que ninguno de los grupos presentaba bajos niveles de calcio, pero sí de otros nutrientes vitales para la formación de hueso, como magnesio y zinc.”<sup>47</sup>*

Con respecto al interrogante si son necesarios los lácteos en la osteoporosis; es verdad que los productos lácteos contienen mucho Calcio, pero también está estadísticamente comprobado que la gente que consume muchos alimentos lácteos padece osteoporosis con mayor frecuencia.

La leche, al no contener fosfolípidos que transportan al fosfato, que es el fijador natural de calcio en nuestros huesos, no puede ayudar mayormente al crecimiento de huesos y dientes en los humanos<sup>48</sup>. El mito del Calcio se podría deber más bien a las presiones publicitarias.

*“Un estudio efectuado por Salud y Medio Ambiente en 1993 sobre los hábitos cotidianos de 6.500 habitantes de 65 provincias de China rural, demostró entre otras cuestiones que la leche animal desmineraliza a los adultos.”<sup>49</sup>*

El Calcio de la leche entera de vaca es mucho más grueso que el de la leche humana y está fuertemente ligado a la caseína. Al ingerir estas grandes cantidades de proteínas lácteas, se produce un exceso de acidez en el organismo, el cual se intenta compensar mediante la liberación de minerales alcalinos.

---

<sup>47</sup>Ibid

<sup>48</sup> Alberti Germán, **La Nueva Medicina**, USA, Ed Aurora Illinois, 2007, p 14

<sup>49</sup> Barrio Healey Sacha, **La gran revolución de las grasas**, Colombia, Ed. Norma, 2006, p 110

Además, un hueso denso y altamente mineralizado en Calcio desplaza al colágeno, perdiendo flexibilidad y con el riesgo de sufrir fracturas con un simple impacto.<sup>50</sup>

*“Luego de estudiar la dieta de 78.000 mujeres estadounidenses durante un período de más de 12 años, los investigadores de la Universidad de Harvard concluyeron que "es poco probable que un consumo elevado de leche u otras comidas fuentes de calcio durante la adultez proporcionen considerables efectos protectores contra las fracturas de cadera o del antebrazo"; de hecho, aquellos participantes del estudio que consumieron más de 450 miligramos de calcio proveniente de comidas lácteas duplicaron el riesgo de sufrir fracturas de cadera.”<sup>51</sup>*

Sólo las comidas con una proporción de Calcio/Fósforo igual o superior que 2 a 1, pueden ser usadas como fuente primaria de calcio. La leche de vaca tiene 1.27/1 (Calcio/Fósforo). En cambio, la leche humana tiene una proporción de 2.35/1, con lo cual la leche de vaca no es fuente asimilable de Calcio.

*“El doctor McDougall comenta, "La deficiencia de calcio causada por una cantidad insuficiente de calcio en la dieta no se conoce entre los humanos".<sup>52</sup>*

La leche de vaca es pobre en hierro y en nuestro organismo, el hierro y el calcio van en una proporción determinada. Al digerir la leche de vaca el organismo consume hierro de las reservas y, al fallar esta proporción, también se pierde calcio. La caseína contenida en la leche de vaca, una vez en el interior del organismo, nos impide metabolizar las vitaminas del grupo B, proteínas, glúcidos, lípidos, fabricar hormonas y mantener a nuestro sistema nervioso en equilibrio. De este modo, el hueso va perdiendo densidad, mientras que cantidades ingentes de calcio inorgánico van circulando en sangre, aumentando así el riesgo de trombosis, calcificaciones de la pared arterial y pudiendo formar cálculos renales.<sup>53</sup>

Uno de los varios problemas que presenta la leche comienza con la práctica universal de la pasteurización. En este proceso, se destruyen las enzimas y vitaminas naturales que permiten la digestión de los azúcares y grasas de la leche misma. De este modo, el exceso de proteína láctea no digerida se acumula y fermenta en el aparato digestivo. Los lácteos van creando un revestimiento de duras

---

<sup>50</sup> Clifford Leonard, **Tratamiento natural de la osteoporosis**, Madrid, Ed Dilema, 2009, pag 110

<sup>51</sup> McDougall John A, **Calcium: High Intakes May Double Hip Fracture Rates**, USA, Ed Lunar, 1997.

<sup>52</sup> McDougall John A., M.D., y Mary A. McDougall, **The McDougall Plan**, Ed New Century, 1993, p.52.

<sup>53</sup> Clifford Leonard, **Tratamiento natural de la osteoporosis**, Madrid, Ed Dilema, 2009, p. 112-114

placas de mucus, impidiendo que los nutrientes sean bien absorbidos. La carencia de estos nutrientes, a su vez, da mayor apetito y lleva a comer más.<sup>54</sup>

Respecto a los derivados, se puede permitir un consumo discreto de yogur pues las bacterias que contiene facilitan el proceso digestivo y su absorción. Pero no se debería abusar del mismo porque ocasionarían un desplazamiento de nuestras propias bacterias intestinales.

Por otro lado, el consumo adicional de tabletas de calcio ocasiona un desplazamiento del fósforo y el magnesio, apareciendo así carencias de estos minerales indispensables para los huesos.

La consecuencia es que los huesos siguen perdiendo densidad, mientras que cantidades ingentes de Calcio inorgánico circulan peligrosamente en la sangre, aumentando así el riesgo de trombosis, calcificaciones de la pared arterial y formando cálculos renales.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Barrio HealeySacha, **La gran revolución de las grasas**, Colombia, Ed. Norma, 2006, p.209

<sup>55</sup> Ibid, p 201

*Diseño  
Metodológico*

El presente trabajo de investigación es de tipo exploratorio debido que aún no existe un conocimiento íntegro sobre el tema. Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido estudiado antes.

Por otro lado, el estudio es descriptivo-transversal ya que está dirigido a determinar la frecuencia de consumo de los alimentos vegetales utilizados en la prevención de la osteoporosis y el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de la Universidad FASTA que cursan las carreras de Ciencias Médicas que se dictan en la sede de Avellaneda 3332; y transversal, porque se investiga a la población en un momento determinado sin realizarse un seguimiento posterior.

El Universo-Población es: la Universidad FASTA de Ciencias Médicas.

Muestra: Es no probabilística por conveniencia. 120 alumnos que cursan las carreras que se dictan en la Universidad FASTA de Ciencias Médicas.

La Unidad de análisis: Cada uno de los alumnos entre 18-35 años que cursan las carreras de Ciencias Médicas que se dictan en la Universidad FASTA con sede en Avellaneda 3332

Las variables que se estudian son:

1) En relación a los datos personales:

- **Sexo del consumidor:** Femenino-masculino
- **Edad del consumidor:**

Definición conceptual: Tiempo que una persona ha vivido desde que nació. Cada uno de los períodos en que se considera dividida la vida humana.

Definición operacional: Tiempo que un alumno de la Universidad FASTA ha vivido desde que nació. Se determina la edad del consumidor que se encuentra en el rango de 18-35 años

2) En relación a los patrones de consumo de alimentos:

- **Hábitos alimentarios:**

Definición conceptual: Disposiciones adquiridas por actos repetidos, cotidianos, estables y poderosos, que se pueden reemplazar mediante la práctica de hábitos adecuados.

Definición operacional: Disposiciones adquiridas por actos repetidos, cotidianos, estables y poderosos que realizan los alumnos de la Universidad

FASTA, que se pueden reemplazar mediante la práctica de hábitos adecuados. Se realiza un interrogatorio de los hábitos alimentarios para conocer preferencias y rechazos de alimentos fuentes de Calcio o alimentos que favorecen la absorción de este mineral. Determina:

- ✓ Malos hábitos: Si tiene 1 o 2 de los siguientes hábitos:
  - a. Consume café en exceso: más de 2 tacitas por día
  - b. Consume alcohol en exceso: más de 2 vasos al día
  - c. Consume azúcar en exceso: más de 4 cditas de té al día
  - d. Consume alimentos salados con frecuencia o agrega sal extra a sus comidas en la mesa.
  - e. Consume carne vacuna en exceso: más de 200 gramos por día.
  - f. No realiza actividad física
- ✓ Muy malos hábitos: Si tiene 3 o más hábitos incorrectos:
- ✓ Buenos hábitos: si no manifiesta tener hábitos incorrectos y/o consume una dieta rica en verduras, frutas, frutos secos, cereales, semillas y legumbres.

Los datos se obtienen por medio de una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

➤ **Frecuencia de consumo:**

Definición conceptual: Número de veces que una persona se expone ante un alimento o producto en un tiempo determinado.

Definición operacional: Número de veces que un alumno se expone ante un alimento o producto en un tiempo determinado. Se realiza un interrogatorio de la frecuencia de consumo de alimentos fuentes de Calcio o alimentos que facilitan la absorción de este mineral para conocer tipo y cantidad de porciones ingeridas en una semana. Se determina:

- Diariamente: al consumo diario
- Frecuentemente: al consumo de 3 veces por semana
- Semanalmente: al consumo de 1 vez por semana.
- Ocasionalmente: al consumo cada 2 ó 3 meses
- Nunca: cuando no los consume.

Los datos se obtienen por medio de una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

4-)En relación al grado de conocimiento por parte de la población:

▪ **Nivel de información sobre Osteoporosis:**

Definición conceptual: Cantidad de conocimiento con que cuenta una persona para definir conceptos y objetos con las características propias. El procesamiento de información se da a lo largo de la vida, de modo que se recibe, almacena y utiliza posteriormente.

Definición operacional: Cantidad de información adquirido por los alumnos de la Universidad de Ciencias Médicas a lo largo de su vida mediante la experiencia o aprendizaje de la enfermedad del sistema esquelético caracterizada por la disminución de la masa ósea y deterioro estructural del tejido óseo, con el consiguiente aumento de la fragilidad del hueso y de la susceptibilidad para desarrollar fracturas. Se determina si es:

- Excelente: Si de un total de 10 preguntas responde todas correctamente
- Muy bueno: Si de un total de 10 preguntas responde 8 o 9 correctamente.
- Bueno: Si de un total de 10 preguntas responde 6 o 7 correctamente
- Regular: Si de un total de 10 preguntas responde 4 o 5 correctamente
- Malo: Si de un total de 10 preguntas el alumno responde 3 o menos correctamente.

Los datos se obtienen por medio de 10 preguntas cerradas en las que el alumno deberá marcar una opción según corresponda en la encuesta.

• **Nivel de información sobre alimentos beneficiosos para prevenir la osteoporosis.**

Definición conceptual: Cantidad de conocimiento con que cuenta cada persona para identificar alimentos beneficiosos para prevenir la osteoporosis.

Definición operacional: Cantidad de conocimiento adquirida por los alumnos de la Universidad de Ciencias Médicas a lo largo de su vida mediante la

experiencia o aprendizaje sobre qué alimentos son beneficiosos para prevenir la osteoporosis. Se determina si es:

- Excelente: si de un total de 5 preguntas cerradas, responde todas correctamente
- Muy bueno: si de un total de 5 preguntas cerradas responde 4 correctamente
- Bueno: si de un total de 5 preguntas cerradas responde 3 correctamente.
- Regular: si de un total de 5 preguntas cerradas responde 2 correctamente.
- Malo: si de un total de 5 preguntas cerradas responde 1 o ninguna correctamente.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La alimentación en los alumnos entre 18-35 años que cursan el último año de las carreras que se dictan en la Universidad FASTA de Ciencias de la Salud, es un trabajo que corresponde a mi Tesis de Licenciatura en Nutrición, mediante la cual se realizará una encuesta para establecer la frecuencia de consumo de alimentos y el conocimiento de especies vegetales beneficiosas para la prevención de osteoporosis; donde se garantiza además, el secreto estadístico y confidencial de la información brindada por los encuestados exigidos por la Ley.

Por esta razón, les solicito su autorización para participar en este estudio que consiste en la realización de una encuesta contestada responsablemente según su propio conocimiento.

La decisión es voluntaria.

Agradezco su colaboración

Yo.....en mi carácter de encuestado habiendo sido informada/o y entendido los objetivos y características del estudio, acepto participar del mismo.

Fecha:.....

Firma:.....

Aclaración:.....

**Hábitos alimentarios y frecuencia de consumo de alimentos**

**Carrera:**.....

**Edad:**.....

**Sexo:**      F       M

**1) Responda Verdadero (V) o Falso (F) según considere correcto**

- Los vegetales de hojas verdes oscuro como la espinaca, son excelentes para prevenir la osteoporosis por la presencia de oxalatos.....
- El café y el té ayudan a asimilar mejor los minerales necesarios para los huesos.....
- La leche de vaca es el alimento con mayor concentración de Calcio en 100 gr de alimento.....
- La ingesta de sal es beneficiosa para mantener la salud ósea.....
- Las semillas de sésamo son la principal fuente de Calcio.....

2) ¿Con qué frecuencia consume los siguientes alimentos?  
Indique con la letra:

- D cuando sea: Diariamente (todos los días)
- F cuando sea: Frecuentemente (3 veces a la semana)
- S cuando sea: Semanalmente (1 vez por semana)
- O cuando sea: Ocasionalmente (cada 2 ó 3 meses)
- N cuando sea: Nunca

Y marque con una cruz (X) para indicar la porción correspondiente

Alimentos lácteos	Frecuencia de consumo	Cantidad de vasos/tazas	Una porción chica	Una porción mediana	Una porción grande
Leche			//////////	//////////	//////////
Yogur			//////////	//////////	//////////
Quesos		//////////			

Vegetales y cereales	Frecuencia de consumo	Una porción chica/ 1 pocillo cafe	Una porción mediana/1/2 taza de te	Una porción grande/ 1 taza de te
Brócoli				
Berro				
Brotos de soja				
Repollo o col				
Lechuga				
Brotos de alfalfa				
Zanahoria				
Avena instantánea				
Amaranto				
Quinoa				

Legumbres	Frecuencia de consumo	Una porción chica (un pocillo de café)	Una porción mediana (1/2 taza de té)	Una porción grande (1 taza de té)
Porotos de Soja				
Garbanzos				
Lentejas				

Frutas	Frecuencia de consumo	Una fruta chica	Una fruta mediana	Una fruta grande
Naranja				
Kiwi				
Manzana				
Mandarina				

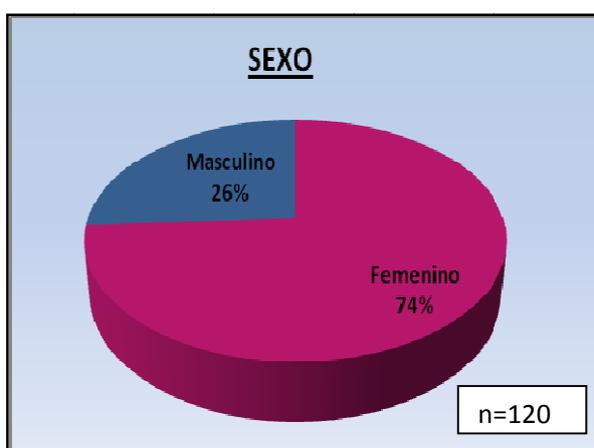
Frutos secos y semillas	Frecuencia de consumo	Cantidad
Higos secos		
Semillas de sésamo		
Semillas de Chía		
Semillas de lino		
Semillas de girasol crudas		
Pistachos		
Nueces		
Almendras		



## *Análisis de datos*

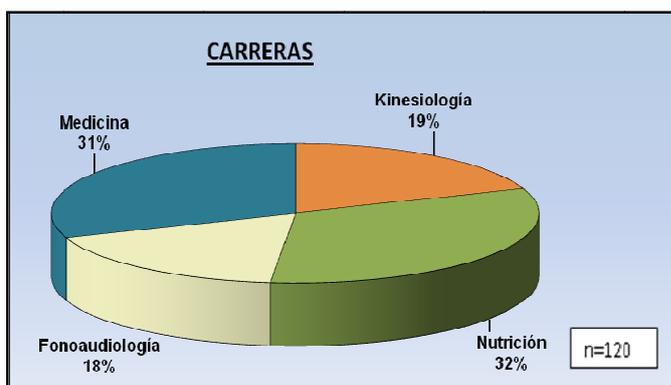
Para la presente investigación, se realiza un trabajo de campo en alumnos de la Universidad FASTA que cursan carreras de Ciencias Médicas en la sede de Avellaneda 3333 de la ciudad de Mar del Plata. A través del mismo se buscan determinar los hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo de alimentos fuentes de Calcio y el nivel de información acerca de la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para prevenir la enfermedad. La muestra analizada es de 120 alumnos entre 18 y 35 años que asisten a dicho establecimiento. A continuación se realiza el análisis de los datos recolectados por medio de encuestas.

**Grafico n°1:** Distribución por sexos



En el presente gráfico podemos observar una mayor prevalencia del sexo femenino (74%) por sobre el masculino (26%) debido a que en la sede de la Facultad de Ciencias Médicas, se cursan carreras en la que existe una mayor concurrencia femenina que masculina como son las carreras de Nutrición, Fonoaudiología y Kinesiología.

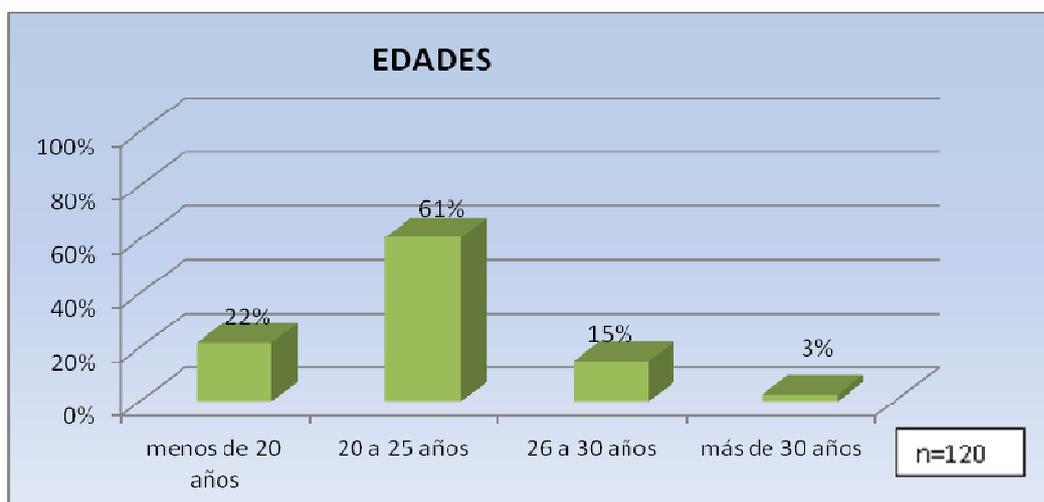
**Grafico n°2:** Distribución por carreras



Aquí se observa que las carreras de Medicina y Nutrición fueron las de mayor prevalencia en la muestra tomada para realizar las encuestas.

A continuación se detalla la distribución por edades de los alumnos encuestados que se encuentra entre 18 y 35 años de edad.

**Gráfico nº 3:** Distribución por edades



En el presente gráfico se puede observar un comportamiento de la distribución por edades que es de esperar ya que todos los encuestados son alumnos universitarios. Los que tienen menos de 20 años son alumnos que se encuentran en los primeros años de carrera y casi no hay encuestados de más de 30 años. La mayoría tienen entre 20 y 25 años.

Con el objetivo de averiguar el nivel de información que tienen las personas sobre la osteoporosis, se formularon una serie de preguntas, que se detallan a continuación, en las que se debía contestar “VERDADERO” o “FALSO” según los conocimientos que poseían al respecto.

**Tabla n°1:** Nivel de información acerca de la osteoporosis

Preguntas	Respuestas		
		CORRECTAS	INCORRECTAS
a. El calcio es el mineral con mayor presencia en el organismo	V	70%	30%
b. La osteoporosis afecta de igual manera a hombres que a mujeres	F	82,5%	17,5%
c. La osteoporosis es una enfermedad asintomática	V	53%	47%
d. El índice de osteoporosis es más bajo en aquellos países donde se consume la mayor cantidad de productos lácteos	F	17%	83%
e. Excesos en la ingesta de Calcio, como suplementos, pueden traer consecuencias negativas para la salud	V	62%	38%
f. Al momento de perder Calcio, los vegetarianos lo hacen más lentamente que los carnívoros	V	37%	63%
g. Los lácteos son el mejor alimento para el cuidado y conservación de la masa ósea	F	31%	69%
h. La osteoporosis puede ser diagnosticada mediante un análisis de sangre	F	55%	45%
i. El organismo requiere el doble de magnesio con respecto al calcio para que la bioquímica de la formación ósea funcione óptimamente	V	49%	51%
j. ¿En qué rango de edad cree que se alcanza el mayor nivel de masa ósea?	-	(entre 25-35) 23%	(entre 18-25) 77%

En las preguntas “a” y “b”, la mayoría contestó correctamente. Esto puede deberse a que son 2 preguntas más generalizadas sobre el tema y que la muestra pertenece a estudiantes de carreras de Ciencias Médicas. Sin embargo, es llamativo que en las preguntas “c” y “h” el porcentaje de respuestas correctas e incorrectas fue similar siendo que estas preguntas también deberían ser sencillas de contestar para la muestra. En la pregunta “d” que dice: “el índice de osteoporosis es más bajo en aquellos países donde se consume la mayor cantidad de productos lácteos”, la gran mayoría no contestó correctamente; y, lo mismo sucedió con la pregunta “g” referida a los lácteos. Las personas de la muestra no tienen información correcta y completa respecto a la influencia de los lácteos en el cuidado de la salud ósea o bien, sobredimensionan sus beneficios.

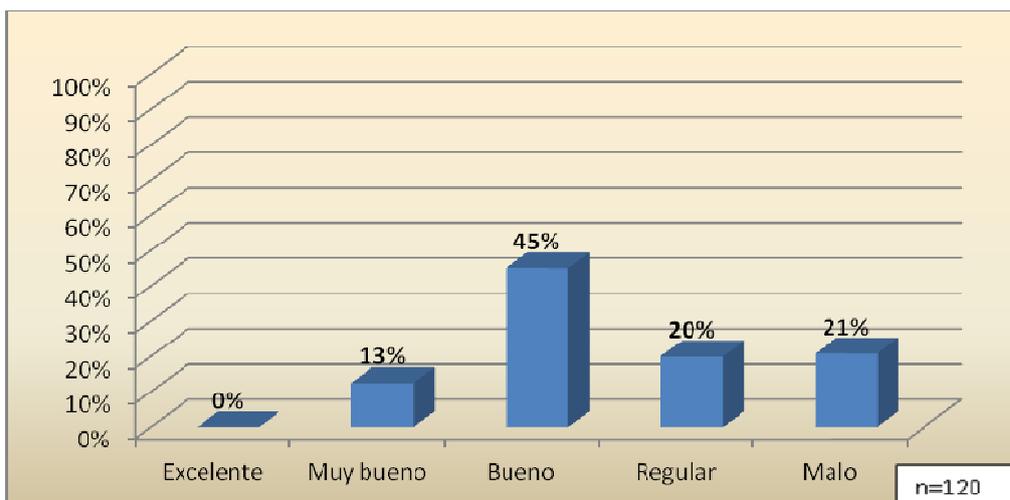
Esto es de especial interés ya que podría trasladarse esta falta de conocimiento a toda la población, porque la leche de vaca, sobre todo, es un alimento de gran aceptación en general. Sumado a esto, puede ser que las compañías lácteas influyan en la manipulación de la información.

Las respuestas dadas a la pregunta "f" puede deberse a lo cultural; ya que Argentina es un gran consumidor de productos cárnicos.

Al indagar sobre el rango de edad que creen que se alcanza el mayor nivel de masa ósea, la mayoría contestó erróneamente ya que entre 18 y 25 años se alcanza la mayor estructura ósea; pero entre los 25 y 35 años se logra el mayor nivel de masa ósea. Por lo tanto, también aquí existe un grado de desinformación al respecto.

A partir de las respuestas de la Tabla n°1, se pudo establecer el grado de información que tiene la muestra sobre la osteoporosis.

**Gráfico n°5:** Nivel de información acerca de la osteoporosis



Dados los siguientes valores, se observa que ninguna persona de la muestra posee un conocimiento completo acerca de la enfermedad. Sólo un 13% tiene un nivel de información muy bueno, es decir que respondieron 8 o 9 preguntas correctamente; el 45% posee un conocimiento bueno, lo cual significa que de un total de 10 preguntas se respondieron 6 o 7 correctamente. El 20% y el 21% tienen un grado de conocimiento regular y malo respectivamente, lo cual llama la atención ya que todos los encuestados pertenecen a la facultad de Ciencias Médicas.

Por otro lado, para conocer el grado de información sobre los alimentos beneficiosos para prevenir la osteoporosis, también se formularon preguntas con la misma modalidad que las anteriores.

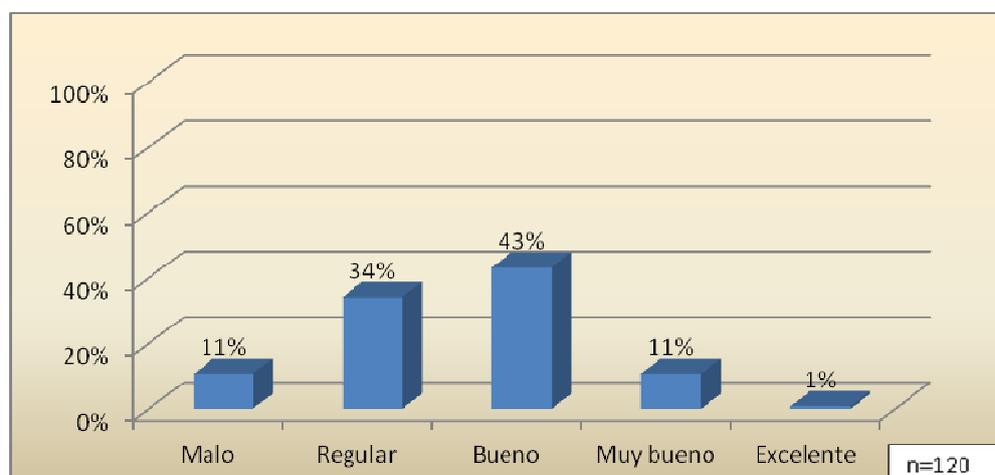
**Tabla n°2:** Nivel de información sobre los alimentos beneficiosos para la prevención de la osteoporosis.

Preguntas	Respuestas		
		CORRECTAS	INCORRECTAS
1- Los vegetales de hoja verde oscuro como la espinaca son excelentes para prevenir la osteoporosis por la presencia de oxalatos	F	44%	56%
2- El café y el té ayudan a asimilar mejor los minerales necesarios para los huesos	F	89%	11%
3- La leche de vaca es el alimento con mayor concentración de Calcio en 100 gr de alimento	F	18%	82%
4- La ingesta de sal es beneficiosa para mantener la salud ósea	F	78%	22%
5- Las semillas de sésamo son una excelente fuente de Calcio.	V	28%	72%

Aquí también se observa una falta de información acerca de los fitonutrientes que pueden aportar Calcio a la dieta como son, por ejemplo, las semillas de sésamo y se sobrevalora la leche de vaca.

A partir de las respuestas de la Tabla n°2, se estableció el grado de información que tiene la muestra sobre los alimentos beneficiosos para la prevención de la osteoporosis

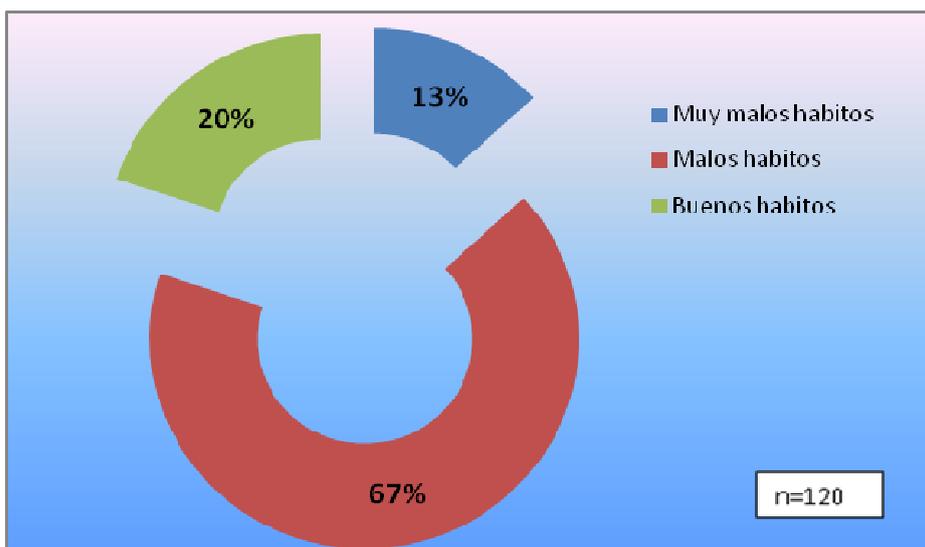
**Gráfico n° 6:** Nivel de información sobre los alimentos beneficiosos para la prevención de osteoporosis.



Como se muestra en el gráfico n°6, de un total de 5 preguntas el 11% de las personas ha respondido una pregunta correctamente. El 34% ha respondido dos preguntas correctamente; el 43%, tres; otro 11%, cuatro; y sólo un 1% respondió todas correctamente.

Por otro lado se clasificó a las personas de la muestra según sus hábitos alimentarios. Se consideraron malos hábitos a los siguientes: si consume más de 2 tacitas de café por día; si consume más de 2 vasos de alcohol por día; si utiliza más de 4 cucharaditas de azúcar por día para endulzar; si consume alimentos salados con frecuencia o agrega sal extra a sus comidas en la mesa; si consume carne vacuna en exceso (más de 200 gramos por día) y si no realiza actividad física. Si las personas tenían más de 1 hábito incorrecto, se las clasificaba como con malos hábitos; y si tenían 3 o más, como con muy malos hábitos.

**Gráfico n°7:** Clasificación de las personas según hábitos alimentarios



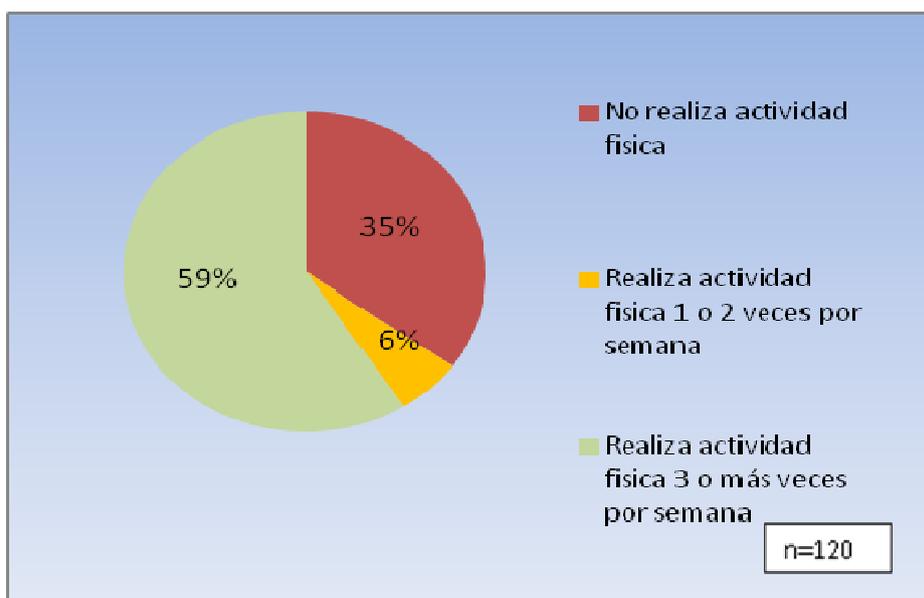
En el presente gráfico es notable que la mayoría de las personas (el 80%), tienen al menos un hábito incorrecto. El 13% tiene 3 o más hábitos incorrectos. Con respecto al consumo de alcohol, si bien es alto el porcentaje que lo consume, no se pudo analizar que existe un mal hábito en la población ya que ninguno manifiesta consumir más de 2 vasos por día; y los que afirmaron consumirlo en general lo hacen ocasionalmente. Esto puede deberse a que la muestra ha sido tomada de alumnos que asisten a carreras de Ciencias de la salud.

Está científicamente comprobado que el sedentarismo es un factor importante en la formación de la osteoporosis. Por ello se recomienda realizar 25 a 35 minutos de ejercicio tres a cuatro veces por semana, para que se mantenga el metabolismo óseo y mineral y se retrase la evolución de la enfermedad, potenciando además el funcionamiento de la bomba muscular de retorno venoso.

No practicar ejercicios de forma sistemática y llevar una alimentación poco equilibrada, son hábitos que podrían transformarse en desencadenantes de la osteoporosis en el futuro.

A continuación se observa el comportamiento de la muestra respecto al hábito de realizar actividad física.

**Gráfico nº8:** Porcentaje que realiza actividad física



Es llamativo ver que un gran porcentaje de los alumnos no realiza ningún tipo de actividad física siendo que la muestra pertenece a alumnos universitarios que cursan carreras de Ciencias Médicas. Sin embargo la mayoría realiza actividad física 3 o más veces por semana.

A partir de los datos recolectados por medio de la frecuencia de consumo de alimentos fuente de Calcio, se calcularon los miligramos de Calcio que la muestra manifiesta consumir por día y se los separó por grupo de alimentos como se muestra en la tabla n°3.

**Tabla n°3:** Miligramos de Calcio ingeridos por grupo de alimentos

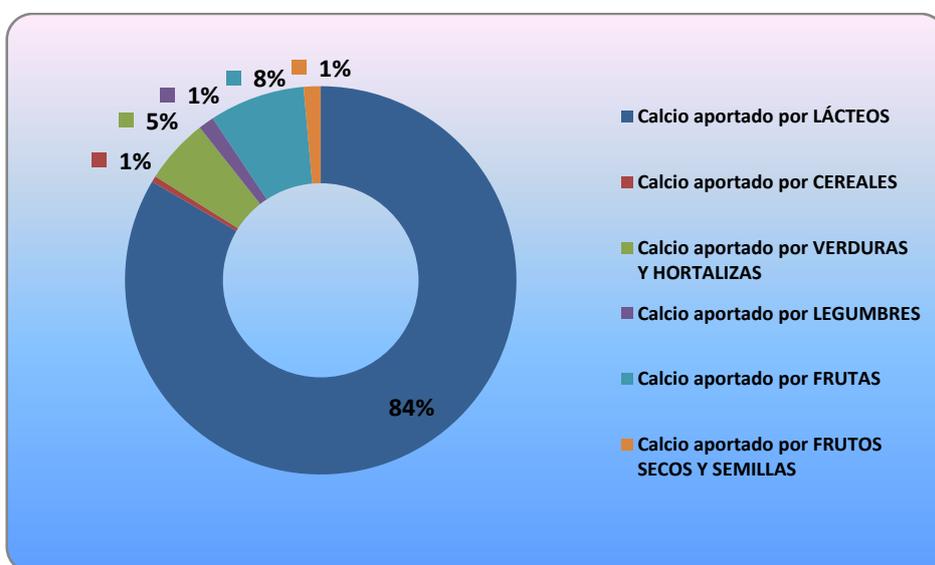
Grupo de alimentos	Alimentos con mayor aporte de Calcio	Mg de Calcio que aportan cada 100 gr de alimento	Gramos promedio de alimento consumido por día	Mg promedio de Calcio consumidos por día	Porcentaje de Calcio aportado por día
<b>LÁCTEOS</b> 	Leche	118	242,48	286,12	83,5%
	Yogur	135	66,45	89,70	
	Quesos(prom <sup>56</sup> )	668	26,04	173,68	
<b>CEREALES</b> 	Amaranto	153	0,0044	0,007	0,52%
	Quínoa	60	0,15	0,09	
	Avena	54	6,12	3,31	
<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b> 	Brócoli	130	6,32	7,59	5,41%
	Berro	120	0,59	0,77	
	Brotos de soja	65	1,91	1,24	
	Repollo o col	47	9,19	4,32	
	Lechuga	32	14,58	4,66	
	Brotos de alfalfa	32	0,08	0,03	
<b>LEGUMBRES</b> 	Soja	277	1,71	4,72	1,27%
	Garbanzos	105	0,83	0,87	
	Lentejas	51	5,88	3	
<b>FRUTAS**</b> 	Naranjas	40	69,43	27,77	7,9%
	Kiwis	26	11,45	2,98	
	Manzanas	18	75,96	13,67	
	Mandarinas	14	54,19	7,59	
<b>FRUTOS SECOS Y SEMILLAS</b> 	Higos secos	230	0,37	0,84	1,4%
	Semillas de sésamo	1160	0,28	3,22	
	Semillas de chía	529	0,37	1,94	
	Almendras	248	0,30	0,75	
	Semillas de lino	199	0,67	1,34	
	Semillas de girasol	116	0,17	0,20	
	Pistachos	110	0,05	0,06	
Nueces europeas	98	0,86	0,85		
<b>TOTAL</b>				<b>658 mg</b>	<b>100%</b>

<sup>56</sup>Promedio sacado de Tabla de Composición Química de Alimentos del Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada, CENEXA, La Plata, 1995.

En la tabla n°3 observamos, en primer lugar; que, en promedio, la muestra no manifiesta consumir los miligramos de Calcio recomendados por día (1000 mg aproximadamente). Por otro lado, si bien existen alimentos con muy buen aporte de Calcio, como son los alimentos que están resaltados en la tabla, se consumen en muy pocas cantidades por las personas encuestadas. Esto puede deberse a lo cultural, o como se refirió antes, a la influencia que tienen las propagandas de las empresas lácteas al respecto.

Dentro del grupo de las verduras y hortalizas, la zanahoria es la que más se consume siendo que su aporte del mineral no es de los más elevados. En cuanto al grupo de los frutos secos y las semillas, su consumo en general se da ocasionalmente.

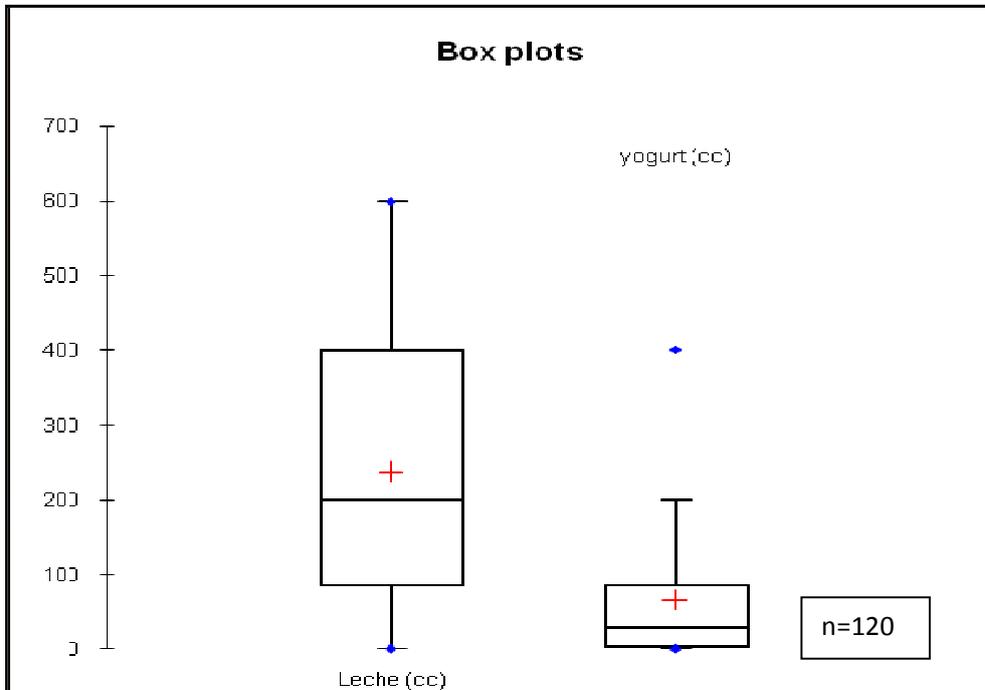
**Gráfico n°9:** Porcentaje de Calcio promedio consumido por las personas de la muestra.



De un total de 658mg de Calcio que manifiestan consumir por día; sólo 185 mg proviene de los alimentos de origen vegetal.

El siguiente gráfico muestra el consumo de leche y yogur que tiene por día la muestra seleccionada.

**Gráfico nº10:** Consumo diario de leche y yogur

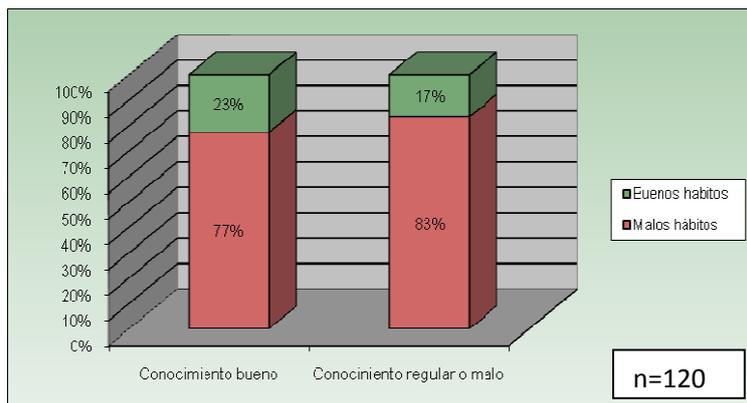


Aquí observamos que el consumo de leche de vaca es mucho mayor que el de yogur y que la mayoría consume más de 1 vaso diario, llegando a ingerir hasta 3 vasos por día. En cambio, se visualiza que el consumo de yogur, en general es menos frecuente y a lo sumo es de 1 vaso diario. Esto es de especial interés ya que el yogur puede ser un alimento de más fácil digestión que la leche por ser predigerido por lactobacterias y con una mejor concentración de Calcio; aunque no son fuente primaria de este mineral por su relación calcio/fósforo (1,27 a 1).

A continuación se investigó si existía alguna relación entre el nivel de información de las personas sobre la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para su prevención, y sus hábitos alimentarios. Para esto se utilizó la prueba chi cuadrado que mide las frecuencias o número de casos observados en cada categoría respecto a una población esperada de respuestas.

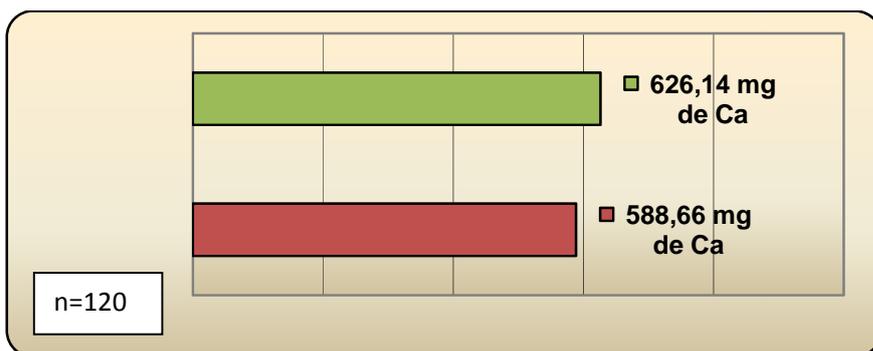
Como indica la prueba chi cuadrado<sup>57</sup> y se puede observar en el gráfico n°11, no es posible establecer una relación ya que puede ser que los malos hábitos estén más arraigados que el buen conocimiento o la información que tengan acerca de la enfermedad.

**Gráfico n°11:** Relación entre los hábitos y el nivel de conocimiento



Para finalizar, el gráfico n°12 muestra el consumo promedio de Calcio de los que tienen buen conocimiento acerca de la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para prevenir la osteoporosis y los que tienen un conocimiento regular o malo; es decir, menor a un 70%.

**Gráfico n°12:** Mg de Calcio promedio consumidos según conocimiento de la osteoporosis y los alimentos beneficiosos para su prevención.



Se puede ver que existe muy poca diferencia en cuanto al consumo de Calcio de los que tienen buen conocimiento; es decir, más del 70% de las preguntas contestadas correctamente; y los que tienen un conocimiento regular o malo. Sin embargo, los que tienen buen conocimiento, consumen un poco más de Calcio que los otros.

<sup>57</sup> Ver anexo de la prueba chi cuadrado

## *Conclusiones*

Esta tesis surge a partir de la inquietud de conocer acerca de la manera de prevenir la osteoporosis; un padecimiento que se debe a la pérdida excesiva de Calcio y otros componentes del hueso, que van perdiendo solidez y se vuelven esponjosos y por ende más frágiles y susceptibles a fracturas.

El mejor tratamiento es la prevención, conociendo las causas que la provocan y una nutrición adecuada rica en Calcio, realizar ejercicios suaves y el abandono de malos hábitos como fumar, consumir café en exceso, gaseosas, comer demasiada sal, tomar antiácidos y falta de luz solar.

La alimentación juega un papel fundamental en el tratamiento de la osteoporosis.

Mediante este trabajo de investigación se han podido identificar las especies vegetales que aportan el mayor porcentaje de Calcio en la dieta; estimar la ingesta diaria que tienen los alumnos de la Universidad FASTA que cursan carreras de Ciencias Médicas en la ciudad de Mar del Plata e indagar acerca del nivel de información que poseen sobre la enfermedad y los alimentos beneficiosos para prevenirla.

Para esto, se realizaron encuestas a 120 alumnos de la Universidad FASTA que cursan carreras de Ciencias Médicas, las cuales fueron Nutrición 32%, Medicina 31%, Kinesiología 19% y Fonoaudiología 18%. Las edades de la muestra están comprendidas entre los 18 y 35 años, con un promedio de 22 años. A partir de los datos obtenidos, se pudo observar que existe una leve concentración de valores en las edades más jóvenes; es decir, entre 20 y 25 años, lo cual indica que son personas con edad de prevenir la aparición de la osteoporosis en el futuro.

Por otro lado, en la muestra existió una mayor prevalencia del sexo femenino, 74%; contra el masculino, 26%, siendo esto de gran interés porque son las mujeres las que tienen mayor riesgo de padecer la enfermedad.

Se realizó en primera instancia una Frecuencia de consumo de alimentos fuentes de Calcio, la cual permitió valorar el consumo diario de las personas según los diferentes grupos de alimentos. A través de los datos recabados se pudo observar que en promedio, la muestra manifiesta consumir sólo 615 mg de Calcio por día. Dicha ingesta no llega a cubrir el Requerimiento Diario de este mineral que es de 1000 mg aproximadamente.

El 82,3% del Calcio ingerido diariamente por las personas de la muestra, proviene de los lácteos, y sólo el 17,7% restante es aportado por alimentos de origen vegetal. Esto es de especial interés ya que dentro de este grupo, existen alimentos con un aporte de Calcio muy elevado, incluso más que el de los productos lácteos.

La leche entera de vaca aporta 118 mg de Ca cada 100 gramos de alimento. Su Calcio es mucho más grueso que el de la leche humana y está fuertemente ligado a la caseína. Al ingerir grandes cantidades de proteínas lácteas, se produce un exceso de acidez en el organismo, el cual se intenta compensar mediante la liberación de minerales alcalinos. Además, la leche posee una relación Calcio/Fósforo que no es la ideal (1,27 a 1) para su absorción. En las encuestas realizadas se observó que su consumo está entre 1 y 3 vasos por día, es decir que llegan a consumir hasta 600 cc diarios.

Por otro lado, la ingesta de yogur es menos frecuente. La misma es de 67 cc.por día aproximadamente, lo que equivale a ½ pote, a pesar de que puede ser un alimento de más fácil digestión debido a que posee lacto bacterias.

Es importante destacar que, por ejemplo, dentro del grupo de los cereales, el amaranto aporta muy buena cantidad de Calcio (153 mg) y, sin embargo, su consumo promedio es de 0,0044 gramos por día. Lo mismo se observó en el grupo de los frutos secos y semillas. Éstas son una excelente fuente de este mineral como son las semillas de sésamo, las de chía, los higos secos, las almendras y las nueces, entre otros; pero su consumo promedio es muy bajo y en la mayoría de las personas se da ocasionalmente. Podemos concluir entonces que existe una ingesta insuficiente de Calcio en la población y que las fuentes utilizadas para ingerir dicho mineral no son del todo correctas, ya que provocan un exceso de acidez en el organismo. Esto puede deberse a que existe una sobrevaloración de los productos lácteos en la sociedad actual.

Según los resultados obtenidos a través de las encuestas sobre del nivel de información acerca de la osteoporosis, se determinó que de un total de 10 preguntas, ninguna persona tiene un conocimiento total y completo. El 21% ha respondido menos de 4 preguntas correctamente; el 20% respondió 4 o 5 preguntas correctamente; el 45%, 6 o 7; y, el 13% ha respondido 8 o 9 preguntas correctamente. Por lo tanto existe falta de conocimiento por parte de la población respecto de la enfermedad.

Al indagar sobre el nivel de información de los alimentos beneficiosos para la prevención de la osteoporosis, se observó la misma desinformación y nuevamente, la sobrevaloración de los productos lácteos; ya que en una pregunta referida al aporte de Calcio de la leche de vaca, el 82% contestó incorrectamente; y en otra pregunta referida al aporte de Calcio que tienen las semillas de sésamo, en particular, el 72% lo hizo erróneamente.

Finalmente, se observó que cierto grado de desinformación en la población, lleva a un consumo de alimentos que no son los ideales para la prevención de la enfermedad y a excluir de su dieta aquellos que son de gran importancia.

Es necesario que la alimentación solo incluya lo que realmente es necesario, sin exceso, pero tampoco sin carencias a fin de obtener equilibrio, es decir, se trata de ingerir alimentos de todos los grupos, como cereales, frutas, verduras, leguminosas y productos de origen animal, pero teniendo sumo cuidado con los alimentos refinados como grasas, sal de mesa, azúcares y harinas. Lo importante es asegurarse de obtener vitaminas, nutrimentos inorgánicos, proteínas, grasas, antioxidantes, fibras y lograr un consumo adecuado de calorías.

Los datos obtenidos de las encuestas mostraron que el 80% de las personas tienen al menos un hábito incorrecto; entre los que se destacan consumir café en exceso, agregar sal extra a las comidas en la mesa y/o consumir productos salados con frecuencia; utilizar azúcar en exceso para endulzar; consumir carnes en exceso y no realizar actividad física.

Hay que poner énfasis sobre el valor del ejercicio en la prevención de la osteoporosis, ya que, practicado regularmente, es sumamente efectivo como medio para evitar la pérdida de masa ósea. Si se practican al menos tres veces por semana, son la mejor contribución para la salud de los huesos.

Según los datos recolectados, el 35% de los alumnos no realiza ningún tipo de actividad física siendo que pertenecen a carreras de Ciencias Médicas y que la falta de ejercicio produce pérdida ósea.

Por desgracia, la información pertinente en torno a la nutrición tiene escasa o muy poca influencia en los buenos hábitos alimentarios

La adopción de correctos hábitos alimentarios es crucial para la promoción de la salud individual y colectiva así como para prevenir un gran número de enfermedades que en mayor o menor medida están relacionadas con la alimentación. Por todo ello, el adquirir conocimientos sobre los alimentos y los nutrientes, la frecuencia de consumo y las cantidades que son adecuadas en función de las circunstancias de cada persona, conforman la base fundamental para crear una actitud responsable hacia la forma de alimentarse ya que esto marcará la salud futura.

Para complementar este trabajo de investigación, se sugiere la realización de un plan de alimentación que cubra los requerimientos de Calcio y otros minerales necesarios

para la formación de los huesos sin recurrir a la leche como principal fuente de ese mineral, como se muestra a continuación.<sup>58</sup>

**Tabla n°1:** Ejemplo de menú para la prevención de osteoporosis

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
<b>ALMUERZOS</b>							
<b>Entrada</b>	Ensalada de <b>zanahoria, berro y almendras.</b>	Paté de <b>garbanzos</b> y berenjenas.	Ensalada de <b>hojas verdes y frutos secos.</b>	Ensalada de apio, <b>zanahoria</b> y tomate.	Rodajas de calabaza con <b>mozzarella</b> gratinada.	Carpachio de zucchini y <b>frutos secos</b>	Berenjenas a la vinagreta
<b>Plato ppal.</b>	Filete de merluza con <b>brócoli</b> , papas y salsa bechamel.	Arroz integral con <b>espárragos</b> al graten.	Milanesa de <b>soja</b> y Tortilla de <b>espinaca.</b>	Tarta de <b>atún</b> con ensalada de chaucha y huevo.	Mostacholes con <b>pesto.</b>	Hamburguesa de <b>amaranto</b> con ensalada mixta	Bife de chorizo con ensalada de <b>zanahoria</b> huevo y choclo
<b>Postre</b>	1 Fruta fresca	Macedonia de <b>frutas</b>	1 Fruta fresca	Gelatina con <b>frutas</b>	1 Fruta fresca	Macedonia de <b>frutas</b>	Tarta de <b>avena</b> , chocolate y <b>nuez</b>
<b>CENAS</b>							
<b>Entrada</b>	Ensalada de <b>repollo</b> y tomate.	Ensalada de lechuga, tomate y <b>brotos de soja.</b>	Roulard de <b>repollo</b> con beloute de choclo y espárragos	Ensalada de <b>garbanzos</b> con rúcula y tomate.	Revuelto de zapallitos con <b>quinoa</b> hervida	Bruschetta con crema de <b>sésamo</b>	Empanadita de <b>queso</b> y cebolla
<b>Plato ppal.</b>	Lasaña de <b>acelga y mozzarella.</b>	Pechugas crocantes con <b>sésamo.</b>	Fideos con <b>brócoli</b> , morrón y cebolla	<b>Crepes de verdura</b> con salsa bechamel.	arrollado de pollo a la criolla con ensalada de <b>hojas verdes</b>	Pizza integral de <b>brócoli.</b>	Ensalada de <b>atún</b> con arvejas y verduras
<b>Postre</b>	Bavarois de <b>naranja</b> con nueces y miel	Gelatina con <b>frutas</b>	Macedonia de <b>frutas</b>	1 Fruta fresca	1 fruta asada	1 Fruta fresca	1 fruta asada con <b>frutos secos</b>

Desayunos		Meriendas
1 vaso de jugo de <b>fruta</b> con 50 gr de <b>frutas secas</b> y semillas de lino. 1 Rodaja de pan integral con miel	1 yogur con levadura de cerveza, <b>semillas de sésamo, girasol</b> y miel. 1 Rodaja de pan integral con <b>queso</b>	1 vaso de <b>leche de avena</b> con <b>nueces</b> y pasas + 1 <b>fruta</b>

Para esto es necesario desterrar el mito sobre la gran importancia de consumir leche de vaca.

También podría realizarse una investigación referida a incrementar la producción de leche materna en las mujeres embarazadas y lactantes; y la búsqueda de alimentos alternativos para lactantes y niños, ya que esto evitaría el uso de fórmulas infantiles, que tantos problemas ocasionan.

<sup>58</sup> Ver recetas ricas en Calcio en el Anexo

## BIBLIOGRAFÍA

- Alberti Germán, “*La Nueva Medicina*”, USA, Ed Aurora Illinois,.2007
  - Barnat, J.; “*Medicinas Naturales: La curación a través de las plantas*”; España, Ediciones Nauta S.A., Julio 1994
  - Barrio Healey Sacha, “*La gran revolución de las grasas*”; Edit. Norma, Lima-Perú, 2006
  - Clifford Leonard, “*Tratamiento natural de la osteoporosis*”, Madrid, Ed Dilema, 2009
  - Español Crespo, Ricardo; Sanchez, Amado; “*El cuerpo Humano: Aparato Locomotor, Enciclopedia Médica*”; España, Ediciones Siglo Cultural, S.A. y EDISAN, S.A.,1986
  - Equipo de investigación Nueva Era; “*Cómo curarse con plantas y frutas: la naturaleza avalada por la ciencia médica*”; Buenos Aires; Ediciones Continente; 2006
  - FreichDorte, Huesos y articulaciones en forma, publicado en la “*revista Cocina Vegetariana*”. España, en <http://www.viveg.info>
  - Hoover Jerry N.D; “*Medicina Natural*”; Estados Unidos, Ed Board, 1985
  - Lopez, Laura Beatriz; Suarez María Marta, “*Fundamentos de Nutrición Normal*”, Buenos Aires, El Ateneo 2002
  - Marchese Nancy, “*Cuidado y manejo de la dieta balanceada*”, en <http://www.alimentaciónsana.com.ar>
  - McDougall John A, “*Calcium: High Intakes May Double Hip Fracture Rates*”, USA, Ed.Lunar, 1997.
  - McDougall John A., M.D., y Mary A. McDougall, “*The McDougall Plan*”, Ed.New Century, 1993
  - Medrano, Carmen; Tremoleda, Montserrat, “*Nutrición y Salud: dietas y plantas medicinales*”, Barcelona, Ediciones Hyma
  - Shealy, C. Norman; “*Enciclopedia Ilustrada de Remedios Naturales*”, China, traducción del inglés: España; 1999
  - Torresani, María Elena, “*Lineamientos para el cuidado Nutricional*”-2ª Ed.- Buenos Aires: EUDEBA, 2005.
- Sitios consultados:
- <http://www.botanical-online.com>.
  - <http://www.herbielatino.wordpress.com/fitoterapia/locom/osteoporosis>
  - <http://www.fitoterapia.net/biblioteca>
  - <http://www.chispaisas.info/alternativa12.htm>

## ANEXO

### **Prueba de independencia entre los hábitos y el nivel de conocimiento (Chi-cuadrado):**

Chi-cuadrado (Valor observado)	0,682
Chi-cuadrado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
<b>p-valor</b>	<b>0,409</b>
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 40,90%.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado con corrección de continuidad de Yates):

Chi-cuadrado (Valor observado)	0,356
Chi-cuadrado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
p-valor	0,551
Alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 55,09%.

## **Recetario**

### **Licuada de almendras y frutas (rico en calcio)**

#### **Ingredientes:**

Leche de almendras (o de soja)  
Una banana  
Un pedazo de mango  
Una cucharada de semillas de sésamo,  
Una cucharada de miel de abeja



#### **Procedimiento:**

1. Licúa todo y bebe sin colar, despacio, a sorbos pequeños.

**Nota:** Para la leche de almendras:

Ingredientes:

200 gr de almendras crudas y 1 litro de agua

Elaboración:

Poner a remojar las almendras en el agua, durante un par de horas, para que se hidraten y ablanden un poco.

Echar todo al vaso de la batidora, y licuar durante 2 ó 3 minutos. Deben quedar perfectamente trituradas y bien mezclado todo. Finalmente colar

### **Muffins de banana, nueces y azúcar negra**

#### **Ingredientes:**

1 taza de azúcar negra  
1 cda de miel  
2 huevos  
3 bananas pisadas  
½ pocillo de aceite  
120 gr de harina de centeno  
150 gr de harina leudante  
Nueces picadas a gusto



#### **Procedimiento:**

Batir los huevos con el azúcar negra. Mezclar la miel con las bananas e incorporar a lo anterior. Agregar el aceite y luego las harinas con movimientos envolventes. Mezclar bien e incorporar las nueces. Llevar a horno moderado 30-40 minutos aprox.

## Hamburguesas de cereal de amaranto

Rinde: 4 porciones.

Ingredientes

- 1 taza de amaranto
- 1 taza de harina de soja
- 4 champiñones muy picados
- 1 ajo muy picado
- 2 cucharada de semillas de sésamo
- 1 puñado de albahaca fresca picada



Preparación

1. Cocer el amaranto, en proporción de una medida de amaranto por dos de agua, dejar enfriar un poco.
2. En un recipiente mezclar la harina de soja, los champiñones picados, la albahaca, el sésamo, el ajo y añadirle un poco de sal.
3. Añadir el Amaranto la mezcla de la harina y mezclar bien con las manos hasta formar una masa homogénea.
4. Dejar reposar unos 10 minutos aproximadamente y luego darle la forma de hamburguesa.
5. Cocinar en plancha o en horno con poco aceite.

**Nota:** Se puede reemplazar el amaranto por quinoa

## Ensalada de brócoli con semillas de girasol:

**Ingredientes:**

- 4 tazas de cabezas de brócoli crudas
- 1 taza de semillas de girasol
- Pedacitos de almendra o nuez
- Una cucharada de sésamo
- Una taza de zanahoria cocida al vapor, no muy cocida,
- Una cucharada de yogurt
- 1 cucharada de azúcar morena
- Aceite de oliva extravirgen
- Gotas de limón



**Elaboración:**

1. Lavar el brócoli y dejar las puras flores en pedazos chicos.
2. Poner en un platón extendido el brócoli y la zanahoria y mezclar con los ingredientes secos.
3. Mezclar en una taza el yogurt con el azúcar y un poco de limón. Agregar a la ensalada y decorar con sésamo.

## **BARRAS DE AMARANTO:**

### **Ingredientes:**

- 5  $\frac{3}{4}$  de tazas de cereal de amaranto tostado (200 g)
- 460 g de chocolate amargo.
- Nueces picadas o pasitas



### **Procedimiento:**

1. Ponga el chocolate en la cacerola o tazón hasta que se funda a baño María.
2. Una vez fundido, añada el amaranto tostado, la nuez o pasas y mezcle hasta incorporar perfectamente con ayuda de la cuchara o pala de madera.
3. Cuando estén incorporados los ingredientes, vacíe en la charola y extienda de manera homogénea, prensando sobre él mismo hasta obtener un grosor aproximado de 1.5 cm. Deje reposar 10 minutos.
4. Después, corte en barras individuales con la ayuda del cuchillo, y deje secar por 30 minutos más, pasado este tiempo, voltéelos para que sequen uniformemente por espacio de un día, en un lugar ventilado, limpio y seco.

### **Envasado y conservación:**

Envase las barras de amaranto en el recipiente de plástico o en las bolsitas individuales de celofán, sellándolas para conservarlas en un lugar fresco, seco y oscuro. Adhiera la etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y caducidad.

Caducidad: las barras de amaranto con chocolate elaborada mediante esta tecnología doméstica tiene una duración de 3 meses.

## **Crema de sésamo para untar tostadas o acompañar verduras**

### **Ingredientes:**

- ½ taza de sésamo
- 1 taza de agua tibia
- Ajo picado a gusto
- 1 pizca de sal
- Pimienta
- 1 cdita de aceite de oliva



### **Procedimiento:**

Remojar las semillas toda la noche. Descartar el agua de remojo. Licuar con el agua tibia y colar. Utilizar la pasta de sésamo y agregarle aceite de oliva, el ajo picado, la sal y la pimienta a gusto.

La leche de sésamo es muy rica en Calcio y también se puede ingerir con frutas, miel, etc.

---