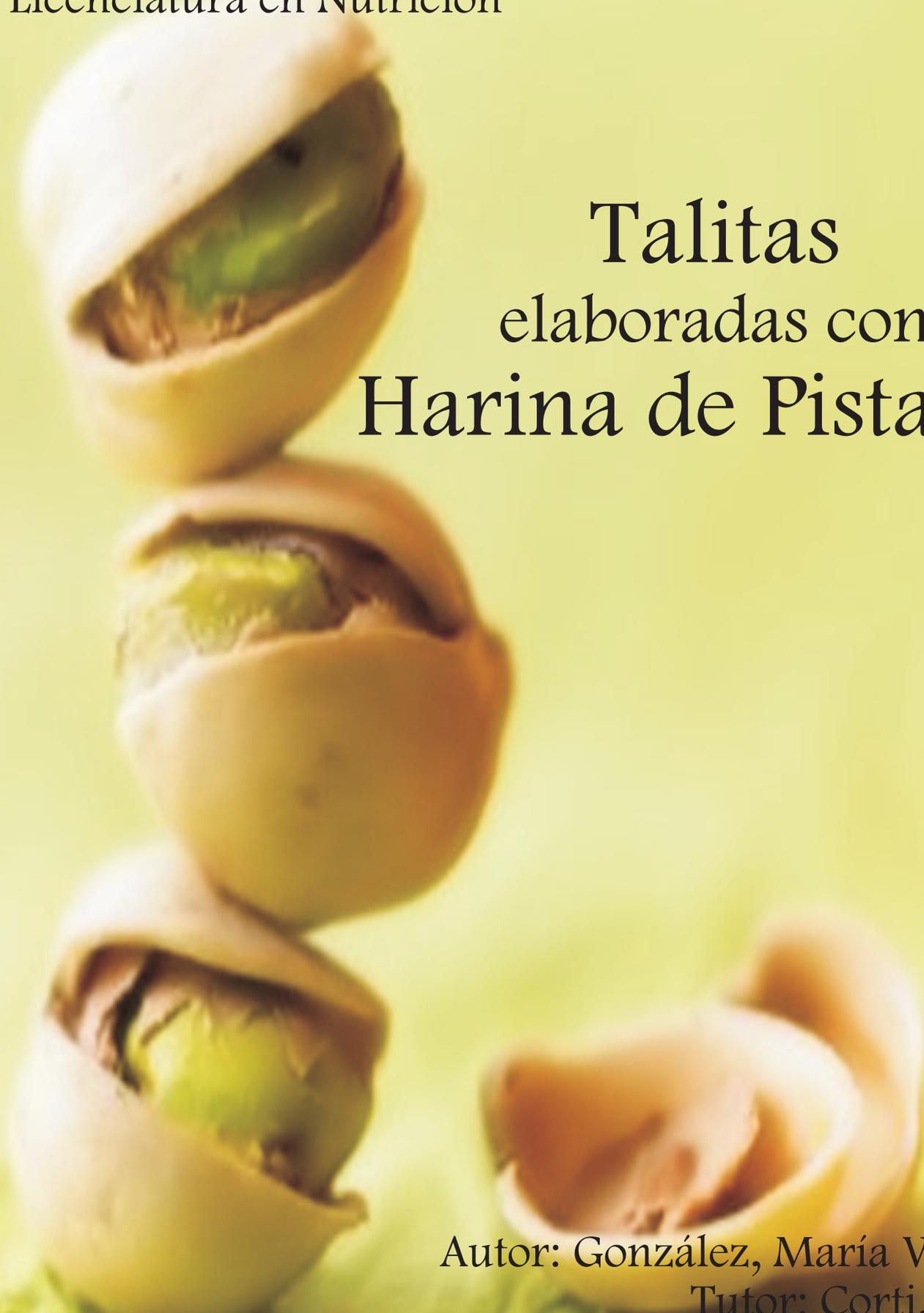


Universidad FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición



# Talitas elaboradas con Harina de Pistacho

Autor: González, María Verónica  
Tutor: Corti, Ivonne

Departamento de Metodología de la Investigación  
2012



*"A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar,  
pero el mar sería menos si le faltara esa gota."*

Madre Teresa de Calcuta

A mis padres Irma y Alberto y mis hermanos Fer y Andrea:  
por su apoyo y ejemplo para el logro de mis metas y en especial,  
por su amor incondicional que me permite sentirlos siempre a  
mi lado a pesar de la gran distancia que nos separan.

Agradecimientos:

A mi familia por apoyarme en todo momento, en especial a mamá, quien fue la que me dio las ideas para este trabajo y quien me dio ánimos para levantarme cuando ya no tenía fuerzas.

A mis compañeras y amigas que hoy me llevo de la facultad, Eve, Bel, Barby, Meli, Mori y Gi por ayudarme y guiarme, por hacer la vida facultativa, una de las mejores etapas de mi vida.

A mis profesores por toda la enseñanza que me brindaron durante la carrera.

A mi tutora, Ivonne Corti, por su dedicación y consejos. Por ayudarme y poder llevar a cabo este trabajo de la mejor manera. Pero sobre todo le agradezco su sensatez.

A Vivian Minnard, por el apoyo y dedicación. Por la buena predisposición brindada, para que este proyecto se pueda llevar a cabo de la manera mas prolija y correcta.

Al Ing. Agrónomo Renzo Caputo, quien me brindo material informativos para que pudiera continuar con mi investigación.

A Santiago Cueto, por la ayuda brindada, su buena onda y por la dedicación en el trabajo.

A la Universidad por acompañarme y formarme como profesional.

## RESUMEN

A pesar de que solo en los últimos años se hable del pistacho y por tanto, en ocasiones, se piense que se trata de un cultivo nuevo en nuestro país, la realidad es que existen muchas plantaciones repartidas en nuestra geografía, despertando interés, por un lado, por que es un cultivo sencillo y rentable, que podría remediar los problemas de muchos de nuestros terrenos de secano, y por otro, porque contienen cantidades importantes de nutrientes que favorecen el buen estado nutricional. Entre los factores que podrían favorecer su consumo están la variedad, la versatilidad, la fácil y larga conservación, la escasa probabilidad de originar problemas de higiene alimentaria, la facilidad para conocer su buen o mal estado a través de sus características organolépticas, su efecto saciante y, por sobre todo, su alto valor nutritivo. Es por esto, que en el presente trabajo de investigación se decide analizar sobre el grado de información que tienen los alumnos de la Universidad FASTA, acerca de las propiedades nutricionales de los frutos secos y en especial del pistacho, el desarrollo de unas galletitas a base de harina de pistacho y su posterior evaluación sensorial y de las características organolépticas. Los datos necesarios para realizar la investigación fueron recabados a través de una encuesta de carácter autoadministrado, donde se indaga respecto a los conocimientos que poseen los alumnos sobre propiedades nutricionales, destino comercial y venta en el mercado agricultor, así como también sobre la opinión que merecen los caracteres organolépticos y el producto final elaborado. Los resultados obtenidos fueron interesantes, debido a que al ser un producto que no esta difundido en el mercado, se tiene una adecuada información. En cuanto a la aceptación del producto fue muy positiva, donde el 95% de la muestra indica que le gustan las talitas elaboradas a base de harina de pistacho. El trabajo se enriquece con el análisis físico-químico del producto final elaborado.

Palabras clave: Frutos secos – Pistacho – Harina – Aceptación.

## ABSTRACT

Although only in recent years speak Pistachio and therefore sometimes be thought that this is a new culture in our country, the reality is that there are many plantations spread over our country, arousing interest, for a side, which is a simple and profitable crop, which could solve the problems of many of our dry land, and secondly, because they contain significant amounts of nutrients that promote good nutritional status. Among the factors that could favor its use are the variety, versatility, easy and long conservation, unlikely to cause problems of food hygiene, ease to know its good or bad through their organoleptic characteristics, its satiating effect and, above all, its high nutritional value. That is why, in the present research is to analyze decides on the amount of information that students have FASTA University, about the nutritional properties of nuts and especially the pistachio, the development of some cookies based pistachio flour and subsequent sensory evaluation and sensory characteristics. The data required for the research was collected through a self-administered survey of nature, where we inquire about the knowledge possessed by students on nutrition, shopping destination and farmers market sales, as well as on the review they deserve organoleptic characteristics and the final product produced. The results were interesting, because it is a product that is not widespread in the market, it has adequate information. As for product acceptance was very positive, with 95% of the sample indicated that likes Talitas prepared from pistachio flour. The work is enriched by the physico-chemical analysis of the final product.

Keywords: Nuts - Pistachio - Flour - Acceptance.

## ÍNDICE

Introducción _____	1
Capítulo I _____	5
“Pistacho: origen y cultivo”	
Capítulo II _____	20
“Beneficios nutricionales del Pistacho”	
Diseño Metodológico _____	35
Análisis de Datos _____	48
Conclusiones _____	63
Bibliografía _____	70

# Introducción



El pistacho es una de las especies frutales que en los últimos años ha despertado un vivo interés. Por un lado, es un cultivo sencillo y rentable de producir, que puede remediar los problemas de muchos de nuestros terrenos de secano, y por otro, porque contienen cantidades importantes de nutrientes que favorecen el buen estado nutricional.

El origen del género *Pistacia* se remonta a la era terciaria, ya que se han encontrado residuos fósiles, pertenecientes a aquella época, es originaria de Asia central, desde donde se difundió hacia otros países como Líbano, Siria, Irán, Turquía, Marruecos, Grecia e Italia. En la actualidad la mayor producción está localizada en el Oriente, los países mediterráneos y California, en los Estados Unidos.<sup>1</sup>

En nuestro país las zonas aptas para el cultivo son San Juan, La Rioja, Mendoza y Catamarca, ya que este género resiste temperaturas de hasta 50°C, suelos calcáreos, rocosos y profundos, con bajos niveles de precipitaciones.

A pesar de que solo en los últimos años se hable del pistacho y por tanto, en ocasiones, se piense que se trata de un cultivo nuevo en nuestro país, la realidad es que existen muchas plantaciones, en forma aislada, de distintas especies del género *pistacia* repartidas en nuestra geografía, principalmente en la región de cuyo.<sup>2</sup>

El pistacho, *Pistacea vera*, pertenece a la familia de las Anacardiáceas, siendo un árbol muy longevo, de mediana estatura y tiene hojas compuestas y caedizas. Es una especie dioica, es decir con flores masculinas y femeninas en distintos árboles, razón por la cual en las plantaciones comerciales se intercalan individuos masculinos junto a las plantas femeninas, para una adecuada polinización. Las flores son pequeñas, apetaladas y se encuentran agrupadas, es una drupa, siendo la parte comestible la semilla de color verde rojizo, recubierta por una cáscara que se separa fácilmente en dos partes.<sup>3</sup>

La forma de uso más habitual y popular de este fruto seco es en forma de aperitivo, tostados y salados. Aunque no debemos olvidar que se consumen de forma amplia integrando mayonesas, mostaza, acompañando verduras frescas, carnes, aves, pescados, fiambres y fideos en comidas de buen gourmet, además en cremas heladas, dulces, confitería, chocolates y postres. Consumirlo en crudo, no es una práctica habitual, recientemente se están incluyendo en alimentos de consumo frecuente a fin de obtener alimentos funcionales, ya que poseen un alto valor nutritivo.

<sup>1</sup> Sotes Ruiz, V.; Iglesia González, J.; Et. Al.; “*Il Pistacchio*”; Bologna, Italia; Ediciones Edagricole; 1984; P. 9; 11.

<sup>2</sup> Torresi, M. T.; “*Nuevos Cultivos: Pistacho, Nutritivo y Rendidor*”; Secretaría, de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, (SAGPyA); Argentina; 1995; P. 94-95.

<sup>3</sup> Sotes Ruiz, V.; Iglesia González, J.; Et. Al.; op cit P. 73-76.

Entre los factores que podrían favorecer su consumo están la variedad, la versatilidad, la fácil y larga conservación, la escasa probabilidad de originar problemas de higiene alimentaria, la facilidad para conocer su buen o mal estado a través de sus características organolépticas, su efecto saciante, de especial utilidad en dietas de adelgazamiento y su alto contenido en energía, minerales y vitaminas.<sup>4</sup>

La forma de consumo, tostados o no, es un factor a tener en cuenta. La cocción o el procesado a temperaturas elevadas mantienen el contenido de los ácidos grasos, aunque hay pérdidas de minerales, de algunas vitaminas termosensibles, produciéndose pérdidas de hasta un 20% en algunas de ellas.

El contenido de hidratos de carbono es bajo, siendo en su mayoría monosacáridos y disacáridos. Presentan un elevado contenido de proteína de alta calidad.

La fibra insoluble es mayoritaria frente a la soluble y este contenido en fibra proporciona por un lado, propiedades estimulantes y favorecedoras del tránsito gastrointestinal y, por otro, un potente efecto saciante. Además los efectos positivos atribuidos a la fibra dietética sobre el metabolismo de colesterol.

Los principales minerales que contienen desempeñan acciones interesantes al participar a través de distintos mecanismos en el desarrollo y mantenimiento del esqueleto, del sistema nervioso y del sistema cardiovascular. Son una de las fuentes de vitamina E más importantes de la dieta y también son ricos en ácido fólico.

Es destacable la riqueza en selenio, dicho mineral presenta una acción sinérgica antioxidante con la vitamina E, lo cual es muy positivo bajo el punto de vista de enfermedad cardiovascular. La pobreza en sodio es interesante sobre todo en dietas en las que debe restringirse su ingesta, no obstante, esta propiedad se pierde debido a que en su procesado se incorporan importantes cantidades de sal.<sup>5</sup>

Los fitosteroles también están presentes, tienen efecto antioxidante y efecto protector en el cáncer a través de diversos mecanismos incluyendo, inhibición de la división celular, apoptosis de las células tumorales y modificación de algunas de las hormonas que son esenciales para el crecimiento tumoral.

Por último es importante resaltar la presencia de fitoestrógenos. Los más abundantes y más ampliamente estudiados son los que pertenecen al grupo de las

---

<sup>4</sup> Sheridan, Michael J.; Cooper, James N.; Erario, Madeline; Cheifetz, Craig E.; "Pistachio Nut Consumption and Serum Lipid Levels"; *Journal of the American College of Nutrition*; 2007; Vol. 26; No. 2; P. 141-148.

<sup>5</sup> Kay, Colin D.; Gebauer, Sarah K.; West, Sheila G.; Kris-Etherton, Penny M.; "Pistachios Increase Serum Antioxidants and Lower Serum Oxidized-LDL in Hypercholesterolemic Adults"; *American Society for Nutrition*; 2009; P. 1093-1098.

isoflavonas y tienen efectos positivos sobre el perfil lipoproteico al disminuir el colesterol total, el LDL colesterol y los triglicéridos en humanos.<sup>6</sup>

Debido a las características que posee este fruto y por los claros beneficios que posee surge el deseo de investigar:

¿Cuál es el grado de información que tienen los alumnos de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA acerca del pistacho, de sus propiedades nutricionales y el grado de aceptación de las galletitas hechas a base de harina de pistachos?

Se plantea como objetivo general:

- Determinar el grado de información que tienen los alumnos de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA acerca del pistacho, de sus propiedades nutricionales y el grado de aceptación de las galletitas hechas a base de harina de pistachos.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Describir el perfil de consumo de frutos secos, (cantidad, frecuencia de consumo y en que preparaciones los incluyen).
- Indagar el grado de información que tiene la población acerca de los usos y propiedades nutricionales de los frutos secos y especialmente el pistacho.
- Determinar el grado de aceptación de las talitas hechas a base de harina de pistacho.
- Analizar las características organolépticas de las talitas hechas a base de harina de pistacho.

---

<sup>6</sup> Gebauer, Sarah K.; West, Sheila G.; Kay, Colin D.; Alaupovic, Petar; Bagshaw, Deborah; Et. Al.; "Effects of pistachios on cardiovascular disease risk factors and potencial mechanisms of action: a dose-response study"; *The American Journal of Clinical Nutrition*; 2008; P. 651-659.



# Capítulo I

## Pistacho: origen y cultivo

El origen del género *Pistacia* se remonta a la era terciaria, ya que se han encontrado residuos fósiles, pertenecientes a aquella época, en la isla de Madeira, Portugal. Por otra parte, se ha comprobado la difusión de las distintas especies en áreas muy diversas, desde China y Taiwán hasta Asia suroriental y oriental, a Méjico, a California y Texas, a la cuenca del mediterráneo a Etiopia, en Asia occidental, a las regiones Himalayas, a Turquía, a Siria, a Irak, a Irán, al Cáucaso, a Afganistán.

Tabla 1: Especies de pistacho según zona geográfica.

Zonas Geográficas	Especies de Pistacho
China y Taiwán	<i>P. chinensis bunge</i> , <i>P. weinmannifolia</i> Poiss, <i>P. formosana matsum</i>
Asia suroriental	<i>P. oleosa</i> Lour, <i>P. malayana</i> M.R. Auder
Asia oriental	<i>P. philippinensis</i> Merrill y Rolfe
Méjico, a California y Texas	<i>P. mexicana</i> H.B.K. y <i>P. texana</i> Swingle
Cuenca del mediterráneo	<i>P. atlantica</i> Desf., <i>P. lentiscos</i> L., <i>P. vera</i> L.
Etiopia	<i>P. falcata</i> Becc.
Asia occidental	<i>P. mutica</i> Fisch. Y Rey
Regiones Himalayas	<i>P. coccinea</i> Collet y Hemsl
Turquía, Siria, Irak, Irán, Cáucaso y Afganistán.	<i>P. eurycarpa</i> Yaltirik

Fuente: Adaptado de Sotes Ruiz; “*El Pistacho*”; Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989; P. 9.

Limitando la investigación a la especie *Pistacia Vera*, parece que es originaria de Siria o de una zona bastante mas amplia comprendida entre Asia Menor, Palestina y Turkmenistan. No es posible, en realidad, establecer con certeza el origen de la especie, que probablemente este localizado en Asia Central, donde *Pistacia Vera* se encuentra difundida en estado silvestre, pero también lo es en Pakistán, India, Líbano, Palestina, Siria, en la isla de Chipre y en otras áreas contiguas.<sup>1</sup>

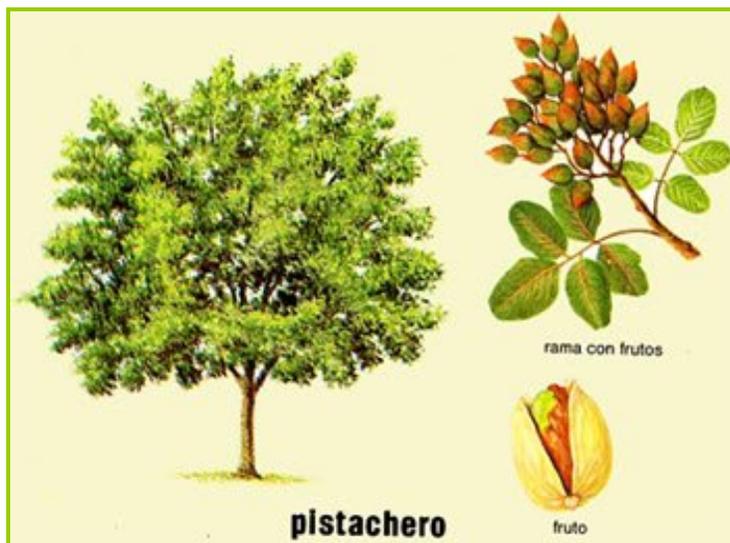
Esta especie, es la más joven del genero *Pistacia*, crece espontáneamente desde las montañas de Kopet-Dag en el limite con Irán, en Fergana, a las montañas del Tien-Shan, en

<sup>1</sup> Sotes Ruiz, Vicente; J. de la Iglesia González; “*El Pistacho*”; Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989; P. 9.

el límite chino, en Turkmenistán, en Kirgistán, en Afganistán septentrional, en Uzbekistán y en Taz-dikistán.

Los pistacheros son uno de los árboles de frutos secos con flor más antiguos. Datos arqueológicos recientes sobre Turquía revelan que los humanos llevan disfrutando de ellos desde el año 7.000 a. C. Convirtiéndose rápidamente en un apreciado manjar tanto entre la realeza y los viajeros como entre la gente común. En la Biblia, entre los numerosos frutos que Jacob envió como homenaje al faraón en 1700 a.C. estaban también los pistachos.<sup>2</sup>

Imagen 1: El pistachero, árbol de pistachos.



Fuente:[http://www.agronoms.cat/media/upload/editora\\_24//posibilidadescultivopistacheroEspa  
a\\_editora\\_241\\_34.pdf](http://www.agronoms.cat/media/upload/editora_24//posibilidadescultivopistacheroEspa%20a_editora_241_34.pdf)

Conviene recordar también que en el obelisco de Assurnasirpal II<sup>3</sup>, en la ciudad de Kalach, al sur de Al-Mosal, donde este soberano asirio trasladó la capital de su reino, junto con los nombres de varias plantas frutales, aparece también la del pistacho.

Por consiguiente, el pistacho era conocido por los Asirios, pero también lo era por los Persas, en el siglo VI a. C., y por los Griegos, en el siglo III a. C., como droga medicinal. Su cultivo se desarrolló muy probablemente en Asia occidental, donde fue encontrado en el siglo III por Alejandro Magno.

El pistacho fue importado a Roma en el año 30 a. C., por medio de Lucio Vitellio, gobernador general de Siria, desde Roma es difundido por distintas provincias romanas

<sup>2</sup> Génesis, C. XLIII.V.II.

<sup>3</sup> Ashur-nasir-pal II reinó en Asiria entre 883 a. C. y 859 a. C.

tales como Sicilia, Norte de África y finalmente es en los años 14-37 d. C. cuando se trae a la provincia imperial de Hispania de la mano de Pompeyo Craso.<sup>4</sup>

Durante la ocupación árabe, en el siglo VIII d. C., se convirtió en cultivo agrícola, extendiéndose por muchas regiones mediterráneas, tales como Túnez, Argelia, Libia, Marruecos. En España, uno de los momentos de mayor importancia tuvo lugar durante la edad media cuando adquirió una cierta difusión, posteriormente termina desapareciendo, debido al auge de cultivos tradicionales como el olivo, la vid o los cereales.

Entre los años 1873-1876 es introducido y aclimatado en California, desde donde pasó a Texas, Arizona, Nuevo Méjico, Islas Hawai, Australia, y Nueva Zelanda.

En Estados Unidos fue introducido a mediados del s. XIX por Charles Mason, quien lo distribuyó para su cultivo experimental en California, Texas y algunos estados del sur. A partir de 1929, por iniciativa estatal, se reúne material vegetal y documentación, constituyéndose el centro experimental de Chico en el estado de California. A partir de ese momento la investigación evoluciona y es a partir de los años 70 cuando comienza la producción a nivel comercial en Estados Unidos.

En España, se desarrollaron ensayos científicos en el Centro de Investigaciones Agrarias de Más Bové, en Reus, Tarragona, ciudad de Cataluña y posteriormente, en 1988 se importaron los primeros cultivares en Castilla-La Mancha a través del Centro de Mejora Agraria El Chaparrillo, Ciudad Real, desde donde comenzó su estudio particularizado en esta región, habiéndose consolidado, en la actualidad, como el centro de referencia nacional sobre el cultivo del pistachero.<sup>5</sup>

En Argentina, las primeras plantas que llegaron, con fines comerciales, fueron ingresadas a principio de los '90 en la provincia de San Juan, por Juan D. Bravo y Marcelo Ighani, cuando se germinaron semillas traídas de Irán, como manera experimental para saber si estas tierras y clima eran aptos para su cultivo, luego de viajes de investigación y asesoramiento a la zona del Valle de San Joaquín en California.<sup>6</sup>

Los países donde la especie se cultiva mas ampliamente en la actualidad, que a su vez coinciden con aquellos en que el cultivo es mas antiguo, son: Irán, Turquía, Italia, Siria y Afganistán, mientras que la creciente producción californiana tiende a asegurar la autosuficiencia de las elevadas necesidades internas en los Estados Unidos, de manera muy parecida a lo que ha ocurrido en los últimos veinte años con el almendro.

<sup>4</sup> Sotes Ruiz, Vicente; J. de la Iglesia Gonzalez; *“El Pistacho”*; Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989; P. 14.

<sup>5</sup> Aguado Cortijo, Pedro L.; Fichas de plantas Útiles, El Pistacho; 2010; En: <http://www1.etsia.upm.es/departamentos/botanica/fichasplantas/pistimng.html>

<sup>6</sup> Silvina Caloggero; El Pistacho; *Revista Agro de Cuyo*; Volumen 13, año 1999; Facultad de Agronomía; Universidad Nacional de San Juan.

Irán es el mayor productor de pistachos, siendo su centro más importante Kermán.<sup>7</sup> Plantaciones de menor entidad se tienen también en las proximidades de Teherán, Rafsanjan, Sirjan, Damghan, Shiraz, Espakeh y en las regiones de Fars y Khorasan. La producción media anual es de 120.000 toneladas de fruto en cáscara, que en parte se exportan a Estados Unidos.

También Turquía produce cantidades importantes de pistachos en una superficie próxima a las 24.000 hectáreas, con cerca de 6.570.000 plantas, estimándose su producción total entre 35.000 toneladas, de las que aproximadamente 20.000 se exportan. Los centros de cultivo más importantes son Gaziantep y Urfa en el sur del país, en la frontera con Siria.

En la India y Pakistán los pistachos se recogen en su mayor parte de las plantas silvestres situadas en las regiones montañosas de la frontera del Noroeste y del Beluchistan.

En Siria, donde se alcanza una producción de 37.436 toneladas, los centros de producción se encuentran en los alrededores de Aleppo y de Damasco, en Zebdani, con una superficie de unas 3000 hectáreas.

Afganistán exporta anualmente 250 – 500 toneladas de frutos que son muy apreciados por el color verde oscuro de las semillas las cuales se emplean principalmente para la elaboración de dulces y helados. La producción de consigue en su mayor parte en vastas extensiones de pistachos silvestres que se encuentran en el norte del país.

En Túnez el cultivo está presente desde hace mucho tiempo en Sfax, en El Guettar, en Gafsa, en Maknassy, en Sened y Sidi- Bouzd, con 1.300 toneladas anuales.

En Italia, el cultivo está limitado a Sicilia, en las provincias de Catania y Caltanissetta y Agrigento. La superficie total es de unas 11.360 hectáreas, de las que 3.260 son de cultivo principal y la producción media anual se mueve en torno a las 1.500 toneladas.<sup>8</sup>

En California el centro más importante es el Valle de San Joaquín con 5.122 hectáreas y de Madera con 3.362 hectáreas, estimándose una producción anual de 90.720 toneladas.

Otro país en el que existen bosques donde, con una cierta frecuencia, se encuentran pistachos silvestres es en Rusia, en Turkmenistán, en la vasta área semiárida comprendida entre el mar Caspio y el río Amu Darya, mientras que algunas plantaciones o plantas silvestres aisladas se encuentran en Grecia, Líbano, Israel, Pakistán, Francia, España, Australia, y en las islas de Hawai.

En Argentina se cultivan 1.000 hectáreas de esta nuez, de las cuales sólo 400 están en producción. En la provincia de San Juan son 450, el resto se distribuyen entre las provincias de La Rioja, Mendoza y Catamarca, estimándose una producción media anual de

<sup>7</sup> La ciudad de Kermán, capital de la provincia del mismo nombre, se halla emplazada en la orilla occidental del desierto Dasht-e-Lut, en Irán.

<sup>8</sup> Pesce, S.; Maugeri, G.; *“Produzioni e mercato del Pistacchio”*; Facoltà di Agraria dell Università; Istituto di Economia e Política Agraria; Catania; 2005.

120 toneladas, siendo la mayoría de la producción destinada a los mercados internacionales. Entre los países a los que se exporta están Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón. También se obtuvo una mínima producción comercializada en el mercado interno para su consumo en snack. Actualmente, luego de la participación y disertación de la firma Pistachos Argentinos en la Rural de Palermo, nuevos inversores buscan sumarse al crecimiento de este cultivo.<sup>9</sup>

Tabla 2: Producción de Pistacho anual. Año 2005.

Países	Producción de pistachos. Año 2005. Toneladas
Republica Islámica de Irán	120.000
Estados Unidos	90.720
Siria, Republica Árabe	37.436
Turquía	35.000
China	26.000
Grecia	6.200
Italia	1.500
Túnez	1.300
Pakistán	200
Madagascar	160
España	150
Argentina	120
México	60
Marruecos	30
Chipre	20

Fuente: Adaptado de F.A.O.; año 2005; "El cultivo del Pistacho"; en: [http://www.infoagro.com/frutas/frutos\\_secos/pistacho.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutos_secos/pistacho.htm)

San Juan es una provincia que ha buscado la diversificación de su producción a través de nuevas alternativas al cultivo de la vid para vino. En uva de mesa es hoy, lejos, el primer productor y exportador del país. En fruta seca sucede lo mismo. A las almendras de Pocito, hoy se le suma la producción de pistachos de 25 de Mayo, San Martín y Caucete y del valle de Pedernal en Sarmiento.

Los suelos sanjuaninos son ideales para el cultivo del pistacho, un árbol cuyo origen se localiza entre Asia Occidental y Asia Menor, y de ahí se extendió por el mundo. Desde

<sup>9</sup> Consejo Federal de Inversores. Perfil de Mercado. Producto: Pistacho, 2005.

1990 se viene trabajando en el desarrollo del cultivo a través de la introducción de plantas desde el exterior y su multiplicación a través de viveros. Actualmente, con 450 hectáreas plantadas, se ha convertido en el segundo cultivo de fruta seca después de la pasa de uva. Hubo que esperar que el árbol creciera y estuviera maduro para producir, ya que es una especie que entrega frutos en promedio a los cinco años y alcanza plena producción recién cuando cumple una década.<sup>10</sup>

Como se mencionó anteriormente, los principales países productores de pistacho por orden de importancia son la República Islámica de Irán, Estados Unidos, Siria, Turquía, China, Grecia e Italia. Su producción ha aumentado de forma sostenida en los últimos años y se prevé el aumento del consumo, debido a una mayor aceptación por parte de los consumidores de Estados Unidos, de la Unión Europea y de los países latinoamericanos, con la expansión del cultivar Kermán, de alta calidad.

Alemania es el mayor importador mundial; le siguen España y Francia y los países de Oriente Medio. Estados Unidos se autoabastece con la producción californiana. En cuanto a España, la reciente implantación y su lenta expansión son determinantes de la escasa importancia económica que aún reviste. Sin embargo, puede considerarse como cultivo potencial para determinadas áreas áridas y semiáridas, donde las alternativas de cultivos de secano son escasas.<sup>11</sup>

El pistacho, *Pistacia Vera*, es un árbol caducifolio dioico perteneciente a la familia Anacardiáceae, a la que también pertenece el mango, el anacardo, el zumaque<sup>12</sup> y el falso pimentero, también están incluidas numerosas especies difundidas en países calidos y templados con plantas arbóreas y arbustivas resinosas. De la veintena de especies comprendidas en el género *Pistacia* únicamente la *P. vera* se utiliza para frutos comestibles, mientras que las otras, algunas se usan como portainjertos.<sup>13</sup>

El árbol de *P. vera* alcanza y a veces supera la altura de 8 metros, pero por lo general, tiene un desarrollo menor con una copa muy abierta. Como media, la planta alcanza una altura de unos 4 – 5 metros, con una copa de 4 – 5 metros de diámetro. El desarrollo es lento, pero la planta es muy longeva, de 150 a 300 años. Los injertos de los hijuelos del

<sup>10</sup> Arrebola, J. y Alvarez, Producción Mundial de Pistachos. INTA Pocito. San Juan; 2001.

<sup>11</sup> Pasten, Nelson; “Situación Mundial de la Especie Pistacho”, Centro Experimental Vicuña; La Serena, Chile; 2000.

<sup>12</sup> El zumaque (*Rhus coriaria*) es una especie de la familia Anacardiáceae en forma de bayas de color rojo oscuro, también se encuentran molidas y son de uso tradicional en Oriente Medio. Surge de un arbusto con el mismo nombre, de una altura media de 1,5 metros cuyas hojas al contacto con la piel, crean sarpullido debido al aceite que producen el urushiol.

En medicina se ha utilizado como astringente y antifúngico gracias a los taninos, incluso contra el escorbuto, en ciertas cantidades puede ser tóxico.

<sup>13</sup> Sotes Ruiz, Vicente; J. de la Iglesia Gonzalez; “El Pistacho”, Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989; P. 28.

terebinto<sup>14</sup> en la base del tronco permiten la continua renovación de la planta. La corteza de los ramos del año es de color amarillo – rojizo, gris – ceniza en las partes más jóvenes, gris oscuro en las menos jóvenes.<sup>15</sup>

La planta es normalmente de tronco bajo y ramificado a poca distancia del suelo. Las ramas y los ramos son abiertos y péndulos lo que hace que la copa sea ancha. En algunas zonas se han observado plantas con la copa muy amplia.

Estas características son más evidentes en las plantas femeninas que en la masculinas. La madera es muy dura, pesada y resistente, de color amarillo intenso en las plantas jóvenes y pardo – rojizo en las adultas. Las yemas de flor están situadas lo mas frecuentemente en ramos de dos años, en posición lateral. Las brácteas<sup>16</sup> que envuelven la yema, son de color castaño.<sup>17</sup>

Imagen 2: Hoja de pistacho, *Pistacia Vera*.



Fuente:<http://www.omerique.net/twiki/pub/EDUCACIONambiental/TempulBotanica/el pistacho.pdf>

Las hojas son compuestas, caducas, imparipinadas, tomentosas de jóvenes y después, en estado adulto, glabras y coriáceas. Están formadas por 3 – 5 folíolos ovales y redondeados en el ápice, con el folíolo terminal mas grande. En las plantas masculinas, que

<sup>14</sup> Arbusto caducifolio de la familia anacardiácea, con tronco ramoso y madera dura y compacta, que exuda por la corteza gotitas de trementina blanca muy olorosa.

<sup>15</sup> Crane, J. C.; Et. Al.; Growth of seeded and seedless Pistachio nuts; *Journal American Society horticultural science*, Vol. 96, 2000, P. 78 – 80.

<sup>16</sup> Hoja que nace del pedúnculo de una flor o de la rama de una inflorescencia y que se diferencia de las hojas propiamente dichas por su tamaño, color y forma.

<sup>17</sup> Krueger, B.; Ferguson, L.; *Pistachio Production (the Orchard)*. Cooperative Extension, University of California, Oakland (CA).

tienen un porte más erecto, las hojas son más grandes y están formadas por tres vistosos foliolos.

El pistacho es una planta dioica,<sup>18</sup> por lo que es imprescindible distribuir en las plantaciones, con vistas a la polinización, que es anemófila,<sup>19</sup> pies masculinos y femeninos en relación uno a ocho ó diez, respectivamente, aunque no existe ninguna regla fija, o bien árboles masculinos injertados sobre pies femeninos. Una buena polinización es indispensable para obtener una producción cualitativa y cuantitativamente importante; la calidad del polen depende del estado nutritivo y sanitario del árbol y de las condiciones climáticas. Los granos de polen son de color amarillo claro y ovoide. El estigma es receptivo al polen durante 4-5 días y las flores masculinas permanecen viables 1-2 días, mientras que la caída de las flores puede llegar a ser del 90-98% y la de los frutos se produce dentro de las dos semanas después del cuajado.

La floración, que tiene lugar en primavera, precede a la foliación y es gradual, tanto en plantas masculinas como en las femeninas, y también en la misma inflorescencia, en la cual comienza desde la base para extenderse hacia el ápice.

Imagen 3: Flores de pistacho macho.



Fuente: <http://articulos.infojardin.com/todas-plantas.htm#frutales/pistacho>

Las flores son apetaladas y agrupadas en inflorescencias axilares en panícula de una longitud de 5 – 9 cm, de color verde – pardusco. Nacen sobre cortas ramas laterales ramificadas, antes de que broten las hojas; se desarrollan el año anterior, a partir de yemas de flor situadas en la axila de las hojas de los tallos que están creciendo.<sup>20</sup> Las femeninas se

<sup>18</sup> Se dice de las plantas unisexuadas, es decir, que llevan los gametos masculinos y femeninos en individuos distintos.

<sup>19</sup> Planta cuya polinización se produce por medio del viento.

<sup>20</sup> Iglesia González, j.; Et. Al.; *“El Pistacho”*, Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989; P. 29.

presentan como un pequeñísimo fruto que lleva por encima un estigma trífido arqueado, alargado y papiloso.

Las masculinas están provistas de 5 – 7 brácteas dispuestas sobre planos diversos y de 5 estambres con gruesas anteras, parecidas a un pequeño plátano de color amarillo limón, que se abren longitudinalmente emitiendo abundante polen.

Imagen 4: Flores de pistacho hembra.



Fuente: <http://articulos.infojardin.com/todas-plantas.htm#frutales/pistacho>

El fruto esta reunido en vistosos ramos, es una drupa monosperma rica en aceite, con un contenido medio próximo al 55 %, de 0.2-2,5 cm de longitud, ovalado, seco, con cáscara dura y lisa, oval – oblonga pedunculada, dividida en dos valvas muy aparentes coloreadas de un color muy suave, que va del blanco – rosado, al amarillo – crema con puntuaciones mas o menos perceptibles, según la especie, y con el ápice caracterizado por una coloración mas intensa, que va del lila al rojo – vinoso.

El endocarpio es alargado y fuertemente dehiscente<sup>21</sup> en el ápice. La semilla es única, alargada y compuesta por dos cotiledones voluminosos de coloración verde o verde amarillenta con tegumento rojizo, con la parte dorsal coloreada en rojo – violáceo o negro – verdoso; es la parte comestible. Su peso es aproximadamente de 1.40 gramos.<sup>22</sup>

En las diferentes zonas de cultivo, el pistacho, presenta un cierto número de variedades cultivadas. Generalmente las variedades se clasifican de acuerdo con su lugar de origen o de cultivo y cada país tiene sus propias selecciones, cuyas diferencias radican fundamentalmente en el color y tamaño de la semilla, la época de recolección y su tendencia a dar frutos llenos; esto exige que tenga que asegurarse la fecundación de las flores con un número correcto de polinizadores adecuados.

<sup>21</sup> Designa la apertura espontánea de una estructura vegetal, una vez llegada su madurez, para liberar su contenido.

<sup>22</sup> Polat, R.; Aydin, C.; Erol Ak, B.; "Some Physical and Mechanical Properties of Pistachio Nut"; *Bulgarian Journal of Agricultural Science*; 2007; Vol. 13; P. 237.

El pistacho es objeto de trabajos de investigación en numerosos países sobre mejora genética, tanto de los cultivares femeninos como de los masculinos, que deberán tener una antesis contemporánea y permitir la producción de la totalidad de los frutos dehiscentes, llenos de semillas, bien conformados y con un óptimo sabor. Tales trabajos se están desarrollando principalmente en Estados Unidos, en Israel y en Rusia, especialmente en la amplia región del Turkmenistán, donde existe una riquísima fuente de material genético, representado en plantas masculinas y femeninas en estado silvestre, con características muy interesantes en la floración, en la actividad vegetativa, en las dimensiones y en la forma de los frutos y en la época de maduración. Las variedades se evalúan agrónomicamente en base a la productividad y a la tendencia a dar frutos llenos; esto exige que tenga que asegurarse la fecundación de las flores con un número correcto de polinizadores adecuados.<sup>23</sup>

Imagen 5: Fruto inmaduro del pistachero.



Fuente: <http://articulos.infojardin.com/todas-plantas.htm#frutales/pistacho>

En el comercio, las variedades se clasifican, además de por el tamaño y el peso del fruto pelado, también por el rendimiento en la semilla, por la tendencia del endocarpio para abrirse en la parte apical, por la forma más o menos regular de las semillas, por el color del tegumento seminal y por el color de los cotiledones. La tendencia del endocarpio a la dehiscencia apical es un carácter genético, pero está extrínsecamente muy influenciado por los factores culturales y climáticos. En efecto, todos los factores que facilitan el desarrollo de la semilla, labores, abonados, riegos, circunstancias climáticas, contribuyen a hacer

<sup>23</sup> Arakelian, J. P.; El pistacho, una alternativa que tiene buenos mercados; 2001; En: <http://www.a-campo.com.ar/espanol/fruticultura/frucicult2.htm>

dehiscentes las válvulas del endocarpio. Los frutos que presentan una dehiscencia apical son mas apreciados comercialmente por que son más fáciles de descascarar, aunque actualmente el descascarado se realiza con maquinas. Además resultan mas apreciadas las semillas alargadas y regulares sin gibosidad pronunciada y con tegumento coloreado difusamente de un rojo – violeta resplandeciente en la parte dorsal y de un tinte verde plateado en la parte ventral.

En cuanto a los requerimientos edafoclimáticos<sup>24</sup> es una planta muy resistente a la sequía, superior a otras especies frutales, y a las altas temperaturas del verano, vegetando incluso con pluviometrías anuales comprendidas entre 50 y 160 Mm. Es una especie adaptada a climas templados y secos, soporta temperaturas bajas con tal que no sean prolongadas, pero no la humedad excesiva. Las masculinas son más resistentes al frío que las femeninas. Las elevadas temperaturas de verano son indispensables para la buena maduración de los frutos. Es una planta heliófila<sup>25</sup> y requiere ser plantada en lugares soleados. Esta condición es básica para obtener árboles sanos, vigorosos y productivos y ser menos susceptible al ataque de plagas y enfermedades que aquellos ubicados en zonas sombreadas. El pistachero resiste a los vientos secos y violentos, sin embargo le favorecen las brisas suaves, aumentando el porcentaje del cuajado de frutos, dado el tipo de polinización anemófila, disminuyendo a su vez el desarrollo de enfermedades criptogámicas.

Puede desarrollarse en una amplia gama de suelos, pobres, calcáreos, altamente alcalinos o ligeramente ácidos, salinos, aunque prefiere los franco-arenosos, profundos, bien drenados, con valores de pH comprendidos entre 6 y 8. El contenido calcáreo no debe ser inferior del 10%, siendo muy importante este elemento en la formación de los frutos, al tratarse de una especie especialmente calcícola.<sup>26</sup> Soporta muy bien el zinc, pues sus raíces lo absorben selectivamente. Se ha comprobado que el pistachero injertado sobre terebinto, vive también en terrenos poco profundos, pedregosos y hasta en medio de rocas; en estas condiciones ingratas el terebinto llega a desarrollar un sistema reticular de singular potencia, siendo bastante resistente a la acumulación de sales en el suelo. En suelos profundos y fértiles, desdichadamente poco usados para el pistacho, los mejores resultados se logran injertándolo sobre franco, llegando a duplicar la producción.<sup>27</sup>

La multiplicación generalmente se realiza mediante injerto de las variedades comerciales sobre patrones francos de especies afines, *P. atlántica*, *P. terebinthus* y *P. integerrima*, debido a su vigor y resistencia a nemátodos y hongos del suelo. Más raramente por acodo, estaca o renuevos. Los principales países productores solo emplean dos

<sup>24</sup> Perteneciente o relativo al suelo y al clima.

<sup>25</sup> Son aquellas plantas que necesitan una gran exposición a la luz solar para poder vivir. Palabra derivada del griego *helio* (sol) y *filo* (amigo, amante), *amigo* o *amante del sol*, de la luz.

<sup>26</sup> Plantas que se desarrollan mejor o muestran preferencia sobre suelos alcalinos, generalmente con carbonatos o yesos). Que se desarrollan mejor en terrenos calizos.

<sup>27</sup> Torresi, M. T.; Ob. Cit.

métodos de propagación, semilla e injerto; aunque en los últimos años Estados Unidos e Italia vienen desarrollando el cultivo in vitro. La tecnología de la propagación del pistachero no está del todo resuelto, razón por la cual investigación y desarrollo van unidas en la actualidad. El viverismo es la gran limitación del desarrollo de este cultivo, dadas las dificultades de multiplicación de la especie. En España los viveros productores de planta injertada solo disponen de una variedad femenina, Kerman y una masculina, Peters; ambas sobre un único porta-injerto *Pistacia atlántica*. La planta suele venderse injertada y en contenedor, dada la dificultad de su trasplante a raíz desnuda. Durante los primeros años debe tratarse con esmero para que tenga un desarrollo armónico y forme un esqueleto sólido con una copa amplia y bien distribuida. La operación de poda comienza al primer año del injerto, en otoño – invierno, descabezando el tallo a una altura conveniente con el fin de estimular el desarrollo de las ramas principales. Se deben eliminar los ramos débiles y procurar que todas las ramas estén bien iluminadas y aireadas.

Los pistachos toleran una fuerte sequía, ya que es considerada una planta freatófica,<sup>28</sup> pero prefieren riegos abundantes y distanciados. Actualmente los mejores rendimientos se obtienen mediante riego localizado, que desde hace varios años se viene realizando en algunas fincas.

El laboreo es muy útil, sobre todo en primavera y verano para un control eficaz de las malas hierbas, ya que se ha podido comprobar que la eliminación de estas con algunas materias activas empleadas en el control químico resulta perjudicial para el pistachero. Sin embargo resulta eficaz en el control de malas hierbas el empleo de herbicidas en las hileras de árboles y laboreo en las calles.<sup>29</sup>

A los 4-5 meses de la antesis tiene lugar la maduración de los frutos, que se caracteriza, igual que la floración, por un acentuado escalonamiento. Los pistachos se recolectan en el momento en que la cubierta exterior que cubre la cáscara se desprende con facilidad. Una simple vibración hará caer la masa de pistachos, que generalmente se recogen en lonas. Para la recolección se emplean vibradores mecánicos o golpeando las ramas con mazas metálicas recubiertas de goma. Debido a la presencia de frutos abiertos es indispensable proceder con rapidez en los trabajos de postcosecha, como son el despellejado, lavado y secado del fruto. En algunos países se suele recoger los frutos de una sola vez, lo que conduce a unas notables pérdidas económicas, debido a la gran cantidad de desecho y frutos vacíos, y por tanto, a una notable depreciación del producto.

<sup>28</sup> Son vegetales que se abastecen del agua freática con la que sus raíces están en contacto muchas veces permanentemente. Una freatofita es aquella que absorbe su agua de una fuente permanente en el terreno. Generalmente se pueden encontrar a lo largo de los cursos de agua donde hay un flujo permanente de agua de superficie o subterránea y en áreas donde la capa freática está cerca de la superficie.

<sup>29</sup> Torresi, M. T.; “*Nuevos Cultivos: Pistacho, Nutritivo y Rendidor*”; Secretaría, de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, (SAGPyA); Argentina; 1995; P. 94-95.

Una planta en plena producción es capaz de producir cada dos años, aproximadamente, 5 a 10 Kg. de fruto pelado con un máximo de 15 – 20 Kg.

La cubierta debe ser eliminada inmediatamente después de la recolección para evitar que las cáscaras se manchen y evitar podredumbres. El despellejado del fruto se realiza adaptando la misma maquinaria que la usada para la almendra. Se realiza con descascaradoras mecánicas, mediante dos o tres pasadas de los pistachos en cáscara y la separación de los frutos enteros, del endocarpio, de las semillas enteras y de las semillas rotas y abortadas. La selección de las semillas enteras y la de las rotas y abortadas se hace mediante un separador provisto de un ventilador. Para intensificar la escisión, los frutos deben introducirse en agua hirviendo, a 98° C, durante 7 – 8 minutos primero, y después pasándolas a la maquina peladora provista de tres parejas de rodillos y de ventiladores para la eliminación de los tegumentos. El rendimiento en semilla pelada es del 83 – 85%. Posteriormente deben extenderse al sol para secar. El secado del fruto es natural en las zonas secas y cálidas, durante 5 – 6 días bajo el sol; o mediante calor forzado, por corrientes de aire caliente de 35-37°C en las más húmedas, se secan hasta que la humedad sea del 6 – 6, 5%. Se precisa de maquinaria especial para separar los frutos abiertos de los cerrados y también para abrir estos últimos. La selección electrónica de los pistachos pelados, se hace con células fotoeléctricas, que permiten separar la semilla pelada de la que tiene residuos de tegumento o con tegumentos. Un método para salar los frutos consiste en hervirlos en una solución salina durante unos minutos, volver a secar y pasar a almacenarlos. Cuando se protegen en bolsas de plástico, pueden conservarse al menos durante 4-6 semanas bajo refrigeración. Si se congelan, la duración puede ser de meses.<sup>30</sup>

El producto comercial se evalúa en función del tamaño y del peso específico del fruto en cáscara, de la tendencia del endocarpo a abrirse en la parte apical, del rendimiento en semilla, de la forma más o menos regular de esta y del color del tegumento y de los cotiledones. La producción de aflatoxinas debido a la dehiscencia del fruto lo hace inservible para su venta, por lo que debe procurarse el mantenimiento del fruto en perfectas condiciones sanitarias. Actualmente, el mayor consumo es el de mesa, al que van destinados los frutos abiertos naturalmente. Al abastecimiento del consumo industrial van los frutos pequeños y los cerrados, previo al trabajo de descascarado y embolsado.

El pistachero es uno de los frutales menos explotados, entre las posibles causas se pueden mencionar, el largo período que se requiere para la entrada en producción, empieza a dar sus primeros frutos en el quinto año de su plantación y no llega a la plena producción hasta el décimo año, siendo el rendimiento medio por árbol de 10 a 12 kilogramos; el elevado coste del material vegetal por las dificultades de propagación de la especie, la falta

---

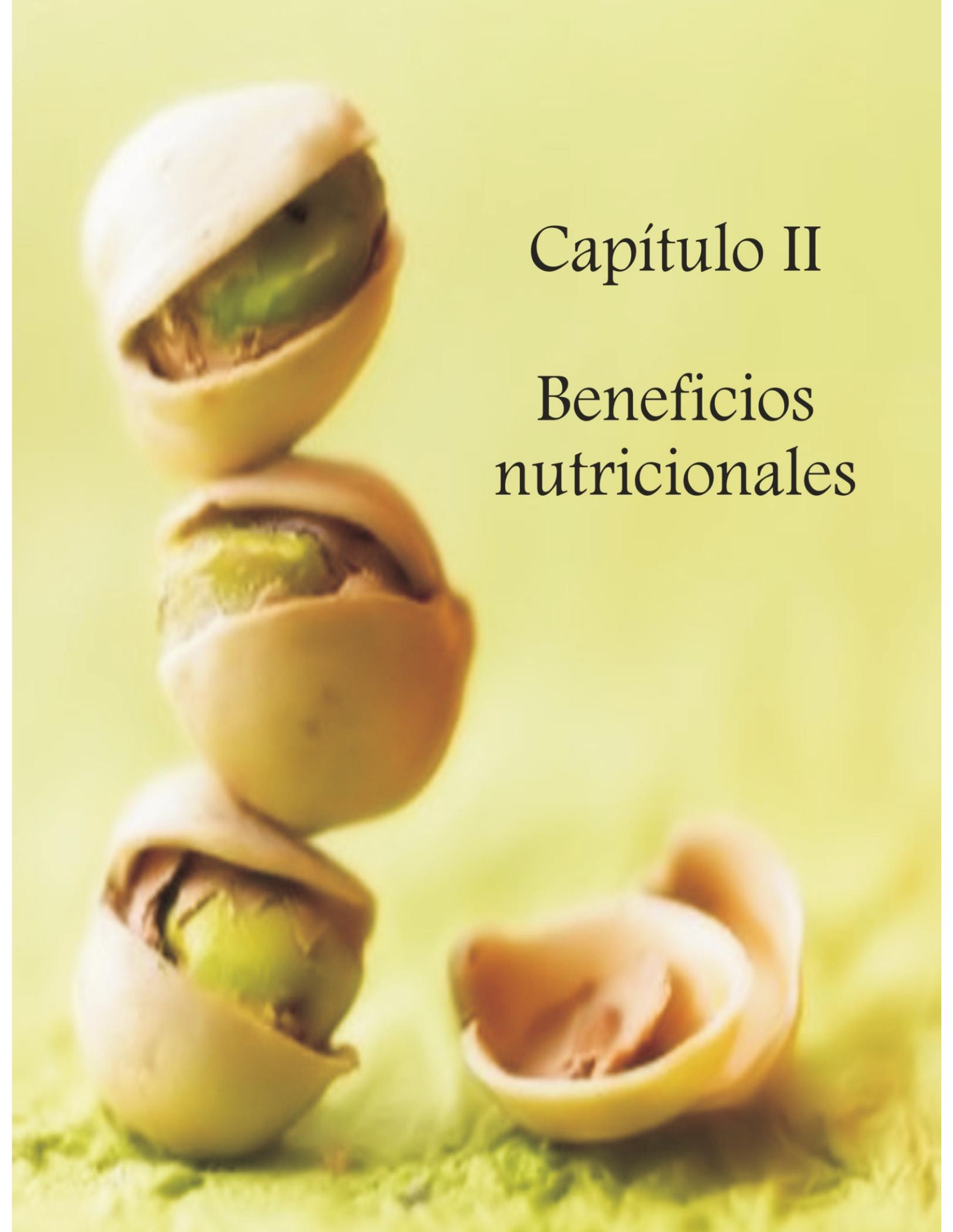
<sup>30</sup> Sotes Ruiz, V.; Iglesia González, J.; Et. Al.; *"Il Pistacchio"*; Bologna, Italia; Ediciones Edagricole; 1984; P. 73-76.

de conocimientos y experiencias sobre las variedades cultivadas; dificultad de arraigo de los árboles en las nuevas plantaciones y vecería de los adultos y el empleo de tecnología de producción de alto nivel.

En cualquier caso, se ha demostrado la viabilidad y rentabilidad del pistachero como cultivo alternativo para muchas explotaciones agrícolas, debido por un lado a su adaptación a diferentes áreas ecológicas y por otro al aumento de la expansión comercial de su fruto.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Battle, Ignasi; Romero, Miguel; y Vargas, Francisco; año 2005; "El cultivo del Pistacho"; en: [http://www.infoagro.com/frutas/frutos\\_secos/pistacho.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutos_secos/pistacho.htm).

A photograph of five cracked eggs. Four are stacked vertically on the left side, and one is lying on its side on the right. The eggs are light brown and have been cracked open, revealing a greenish-yellow yolk and a white albumen. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a grassy field. The lighting is bright and natural, highlighting the texture of the eggshells and the vibrant colors of the yolks.

## Capítulo II

# Beneficios nutricionales

Las enfermedades del aparato circulatorio son la primera causa de muerte en los países desarrollados ya que constituyen casi el 40% del total de defunciones. El conjunto de la enfermedad isquémica y la enfermedad cerebrovascular alcanza aproximadamente el 60% de la mortalidad vascular total. Desde los años setenta, mayoritariamente causado por el envejecimiento de la población, se ha incrementado el número de muertes por cardiopatía isquémica. Por lo tanto, el impacto demográfico, sanitario y social de dichas enfermedades es previsible, se eleve en las próximas décadas. Entre los principales factores de riesgo cardiovascular que determinan este tipo de patología se encuentra la colesterolemia muy por encima de los valores normales.<sup>1</sup>

La prevalencia de hipercolesterolemia en la población de los países desarrollados y en vías de serlo, es elevada. En nuestro país, el 27,7% de los hombres y el 27,8% de las mujeres entre 35 y 64 años de edad presenta una colesterolemia de 250 mg/dL, mientras que el 56,7% de los hombres y el 58,6% de las mujeres tienen unas cifras de 200 mg/dL. En la Argentina, el 47% por ciento de la población adulta afirmó no hacer absolutamente nada por mantener sus niveles de colesterol dentro de los valores normales, según un relevamiento difundido por la Fundación Cardiológica Argentina, brazo hacia la comunidad de la Sociedad Argentina de Cardiología. Este dato es preocupante teniendo en cuenta que el colesterol elevado explica el 59% de la enfermedad coronaria y el 18% de la enfermedad cerebrovascular. Entre otros hallazgos, reveló que 6 de cada 10 argentinos adultos no se midieron el colesterol en los últimos 12 meses. Ello significa que al menos 17 millones de argentinos ignoran si tienen hipercolesterolemia. Entre las personas de 35 años y más, apenas 5 de cada 10 se habían medido el colesterol.<sup>2</sup>

La primera causa de muerte e incapacidad en el mundo actual tiene como causa a la cardiopatía isquémica y la enfermedad arterial arteriosclerótica. En la Argentina en el año 2005 ocuparon el primer lugar entre las causas de muerte, representando el 30% de las muertes totales, manteniendo el primer lugar para el grupo de edad mayor de 50 años, segundo lugar para el grupo de 15 a 49 años y el tercer lugar para el de 1 a 14 años. En la actualidad un individuo que viva en una sociedad postindustrial tiene una probabilidad sobre tres de estar afectado de una enfermedad cardiovascular y

---

<sup>1</sup> Márquez-Sandoval, F.; Bulló, M.; Vizmanos, B.; Casas-Agustench, P.; Salas-Salvadó, J.; "Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea"; *Departamento de Bioquímica y Biotecnología, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Univeristat Rovira i Virgili*; España; 2008; p. 2.

<sup>2</sup> Ferrante, Daniel; Virgolini, Mario; "Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005: Resultados Principales. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina"; *Sociedad Argentina de Cardiología*; 2006; p. 21.

sobre cuatro de morir a causa de ella. Como quedo demostrado en diferentes estudios epidemiológicos y de intervención, la cardiopatía isquémica se encuentra fuertemente asociadas a diferentes variables, cuya modificación podría cambiar el panorama actual de morbimortalidad, como lo llevaron a cabo con éxito países como EEUU, Suecia y Finlandia.<sup>3</sup>

La hipercolesterolemia es una elevación de la cantidad de colesterol en sangre hasta unos valores por encima de lo que se considera normal. El valor en el nivel de colesterol en sangre a partir del cual se considera patológico es 250mg/dL y esto conlleva un riesgo cardiovascular. Este es transportado por unas proteínas llamadas lipoproteínas. En general, el aumento de cualquier tipo de grasa, colesterol o triglicéridos, en la sangre se denomina hiperlipemia o hiperlipidemia; cuando lo que se produce es un aumento de colesterol se llama hipercolesterolemia, cuando es de triglicéridos hipertrigliceridemia, y cuando se produce es un aumento de ambos se habla de hiperlipemia mixta.

La unión del colesterol a las proteínas hace que se distingan dos tipos de colesterol, el que es transportado desde el hígado a los tejidos, que vulgarmente se conoce como colesterol malo, LDL,<sup>4</sup> ya que origina los depósitos de colesterol sobre los vasos sanguíneos, o aterosclerosis y, por tanto, conlleva un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, y el colesterol bueno, HDL,<sup>5</sup> que es transportado desde los tejidos al hígado sin depositar colesterol sobre los vasos, y cuyos niveles elevados se consideran una protección contra el riesgo cardiovascular. Las alteraciones producidas en las concentraciones y el metabolismo de las lipoproteínas son responsables de las cardiopatías coronarias.<sup>6</sup>

Existen dos tipos de hipercolesterolemia, según el origen o la causa que la produce, Hipercolesterolemia primaria, no se encuentra una causa evidente, o se relaciona con factores genéticos o alteraciones a nivel del transporte del colesterol en la sangre, donde también influyen los factores ambientales. Hipercolesterolemia secundaria, suponen un 20% o menos de las hiperlipemias. El incremento de los niveles de colesterol está asociado a enfermedades hepáticas, como la hepatitis, colestasis y cirrosis; endocrinas, como la diabetes mellitus y el hipotiroidismo; y renales, como el síndrome nefrótico o la insuficiencia renal crónica. Aquí también se

---

<sup>3</sup> Cardone, Alberto; Borracci, Raúl A.; Milin, Erica; "Estimación a largo plazo de la prevalencia de Hipercolesterolemia en al Argentina"; Sociedad Argentina de Cardiología; *Revista Argentina de Cardiología*; Vol. 80; Num. 4; 2008.

<sup>4</sup> En ingles: LDL: Low Density Lipoprotein. Lipoproteína de baja densidad.

<sup>5</sup> En ingles: HDL: High Density Lipoprotein. Lipoproteína de alta densidad.

<sup>6</sup> Hernández Benito, Estefanía; "Enfermedades: Hipercolesterolemia"; 2005; <http://www.dmedicina.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-del-corazon/hipercolesterolemia>.

incluyen las sustancias que aumentan los niveles de colesterol en sangre como son los progestágenos, los glucocorticoides y los betabloqueantes.

Las formas más graves son la Hipercolesterolemia Familiar, trastorno genético en el que las concentraciones plasmáticas de colesterol total y colesterol LDL están elevadas al nacer, y permanecen así a lo largo de toda la vida. En adultos no tratados el colesterol total oscila entre 275-500mg/dL; la Hipercolesterolemia poligénica, las concentraciones de colesterol plasmático oscilan entre 240 a 350mg/dL. El factor genético interacciona con factores ambientales, una dieta que incluya una elevada cantidad de grasas saturadas y colesterol, una escasa actividad física, y la edad, afecten a su gravedad; y la Hiperlipemia familiar combinada es una hipercolesterolemia con hipertrigliceridemia. Los niveles de colesterol se sitúan entre 250 y 350mg/dL, mientras que los niveles de triglicéridos varían. No se conoce si la causa se encuentra en uno o varios factores genéticos, y no hay rasgos clínicos característicos para poder diagnosticarla.<sup>7</sup>

En general, en la hiperlipidemia no se producen síntomas hasta que aparece una enfermedad vascular, como puede ser un infarto de miocardio, una angina de pecho o accidente cerebrovascular. A veces se producen bajo la piel y tendones depósitos de colesterol; son los denominados xantomas tendinosos o tuberosos, que aparecen clásicamente en las zonas interdigitales de las manos, rodillas y codos. O los xantelasma, que son depósitos alrededor de los párpados. Estos últimos no se producen únicamente en esta enfermedad, aparecen también en personas con niveles normales de colesterol. Estos tipos de alteraciones cutáneas son más frecuentes en la hipercolesterolemia familiar que en la poligénica. También claudicación intermitente, dolor abdominal agudo con pancreatitis o sin ella, arco corneano y hepatoesplenomegalia. La consecuencia más importante de presentar un exceso de colesterol en sangre es el desarrollo de enfermedad coronaria, y esta incide sobre la población que consume mayor cantidad de grasas saturadas y colesterol y tiene niveles séricos de colesterol elevados. Esta ligada a la arteriosclerosis, que es una alteración degenerativa producida en las arterias, por acumulación de colesterol, proteínas y sales de calcio en las paredes arteriales, formando las placas de ateroma que pueden llegar a obstruir el vaso y, al no llegar riego sanguíneo, no se oxigenan los tejidos y órganos correspondientes. Si la falta de riego afecta a las arterias coronarias, que se encargan de oxigenar el corazón se puede originar angina de pecho o infarto de miocardio. Si se produce en las arterias cerebrales, son frecuentes las hemorragias

---

<sup>7</sup> Kriskovich, Jorge; Sánchez, Nicolás R.; Lazcano; Myrian M. Pavicich; Graciela B.; Ruiz Diaz, Ramón A.; García, Enrique O.; "Hipercolesterolemia y factores riesgos asociados: prevalencia en estudiantes de medicina entre 18 y 25 años"; Facultad de Medicina, UNNE; Corrientes, Argentina; 2002; p. 2- 3.

y las trombosis cerebrales. Cuando la localización es en las extremidades, puede llegar a producirse la gangrena de un miembro. Otra consecuencia grave de la aterosclerosis es la dilatación de la arteria aorta o aneurisma, que puede llegar a desembocar en una ruptura de la pared de la arteria. Además, el colesterol que circula en exceso por el torrente sanguíneo puede depositarse en diversas zonas del organismo, como la córnea, la piel, o los párpados.<sup>8</sup>

El diagnóstico de esta patología se realiza mediante un análisis de sangre, en el que se determina el colesterol total, el nivel de triglicéridos y de lipoproteína HDL y LDL. Una vez que se descubre una alteración en los lípidos se valora el estado y las posibles causas del paciente con hiperlipemia. Para ello se comprueban los antecedentes familiares, tales como, diabetes, cardiopatía isquémica precoz, dislipemias, y los antecedentes personales, como, hipertensión arterial, diabetes, cardiopatía isquémica precoz, arteriopatía periférica, ictus. Se realiza una exploración física, midiendo la talla, el peso, y el índice de masa corporal, y se valoran el arco corneal, los xantomas y xantelasmas. Además, es importante determinar los factores que influyen en su aparición, como la dieta, los fármacos o las enfermedades.

Se puede confirmar el papel predictor y la relación causal entre colesterolemia y cardiopatía coronaria, por lo que se ha postulado que una disminución de los niveles séricos de colesterol produce una disminución de la incidencia y la prevalencia de la muerte por cardiopatía isquémica y enfermedad cardiovascular. Los estudios de Meritxell, Nus y Sánchez- Muñiz, sugieren el papel hipercolesterolemia de la grasa dietética y en particular de la conjunción de grasa saturada y colesterol. Por ello, la modificación de la dieta, especialmente en lo referente a su contenido en ácidos grasos saturados y colesterol ha sido propuesta como aspecto clave para la prevención y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. No obstante, informes recientes señalan que la modificación de los hábitos dietéticos y la inclusión de pescado graso, frutos secos y proteína de soja ejercen también efectos beneficiosos sobre la enfermedad arterial, debido entre otros aspectos al efecto positivo que producen sobre el perfil lipoproteico.<sup>9</sup>

Antes de que los humanos empezaran a cultivar frutos secos, algunas especies de homínidos ya los recolectaban. Los frutos secos han formado parte de la alimentación del hombre desde tiempo inmemorial, siendo muy apreciados e incorporándose a multitud de platos, preferentemente dulces y postres. Sin embargo el interés por este tipo de alimentos se ha incrementado de forma espectacular en las

<sup>8</sup> Herrero-Puente, Pablo; "Hipercolesterolemia"; España; 2004; <http://www.lasalud.com/pacientes/hipercolesterolemia.htm>.

<sup>9</sup> Meritxell, Nus; Mar, Ruperto; Sánchez-Muñiz, Francisco; "Frutos secos y riesgo cardío y cerebrovascular"; *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*; Caracas; 2004; p. 2-3.

últimas décadas. Se han demostrado los efectos protectores del consumo de frutos secos disminuyendo el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en distintos grupos de personas. Se han realizado ensayos clínicos con todos los tipos de frutos secos, almendras, nueces, pistachos, nueces de Macadamia, cacahuètes, que han producido un efecto positivo en el perfil lipoproteico, disminuyendo el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad en plasma. Sin embargo estos efectos no se deben únicamente a su contenido y composición en ácidos grasos, si no también, a otros componentes minoritarios de los frutos secos como tocoferoles, fitosteroles y fitoestrógenos. Se recomienda la inclusión de 25 g/día de frutos secos, en el marco de una dieta prudente.<sup>10</sup>

El Código Alimentario Argentino define a los frutos secos como aquellos frutos que en su estado de maduración adecuado presenta una disminución tal de su contenido acuoso, menos del 50%, que permite la conservación. Se presentan con endocarpio más o menos lignificados, siendo la semilla la parte comestible.<sup>11</sup> Entre ellos encontramos, nuez de nogal, nuez pecan, avellana, almendras, castañas, pepitas de girasol, maní y pistacho. Dentro de ellos los de mayor producción en Argentina se presentan en la tabla 3. Se incluyen a las castañas frescas ya que su contenido en agua es ligeramente menor que el 50%.

Tabla 3: Frutas secas cultivadas en Argentina.

Producto	Nombre Científico
Almendra	<i>Prunus amigdalus</i>
Avellana	<i>Corylus avellana</i>
Castaña	<i>Castanea sativa</i>
Nuez de Nogal	<i>Juglans regia</i>
Nuez Pecan	<i>Carya illinoensis</i>
Pistacho	<i>Pistacia vera</i>

Fuente: Justo, M. Alicia; Parra, A. Patricia; "Perfil y breve análisis del mercado de frutas secas"; INTA; 2005; P. 11.

Entre los factores que podrían favorecer su consumo están la variedad, la versatilidad, la fácil y larga conservación, la escasa probabilidad de originar problemas de higiene alimentaria, la facilidad para conocer su buen o mal estado a través de sus características organolépticas, su efecto saciante, de especial utilidad en dietas de

<sup>10</sup> Ibid; p. 1.

<sup>11</sup> Código Alimentario Argentino; Capítulo XI; Artículo 879; Dec, 61, 17.1.77; Alimentos Vegetales; Frutos; Fruta Seca.

adelgazamiento y su alto contenido en energía, minerales y vitaminas de interés en regímenes especiales como los vegetarianos. Las frutas secas se comercializan con cáscara o peladas, fileteadas, fritas, saladas, a través de cadenas de supermercados, distribuidores mayoristas, panificadoras, bombonerías, heladerías, empresas de gastronomía y una variada gama de comercios minoristas. La forma de consumo de los frutos secos, tostados o no, es otro factor a tener en cuenta. La cocción o el procesado a temperaturas elevadas mantiene el contenido de los ácidos grasos, aunque hay pérdidas de minerales, del 10 - 15% en fósforo y cinc; de algunas vitaminas particularmente de las más termosensibles, el ácido fólico y la vitamina C, produciéndose pérdidas de hasta un 20% en algunas de ellas; y de la biodisponibilidad de algunas sustancias fitobioquímicas, de manera que sus beneficios podrían quedar reducidos, según el método de procesamiento que se utilice. Por este motivo, los frutos secos, sólo si son consumidos de forma cruda llegan a ser una fuente importante de fitobioquímicos.<sup>12</sup>

La forma de consumo más habitual y popular de los frutos secos es en forma de aperitivo, aunque se consumen de forma amplia formando parte de postres y repostería, como en, turrone, helados o almendrados. El consumo en crudo, salvo de las nueces y de los piñones, no es una práctica habitual. Esto implica el suministro de los frutos secos pelados y tostados o fritos y generalmente salados, lo que supone un problema para aquellos individuos que deben seguir regímenes especiales en los que debe limitarse la ingesta de sal. Como es fácilmente deducible, el proceso de fritura modifica sensiblemente la composición de los frutos secos, dependiendo su composición final en ácidos grasos del tipo de aceite utilizado, ya que en fritura se produce un intercambio graso entre el aceite de la sartén o la freidora y el alimento que se fríe. Este aspecto no es tenido en cuenta en muchos estudios de intervención y epidemiológicos, por lo que debe ponerse especial interés en su análisis e incorporación de los datos obtenidos a tablas de composición de alimentos donde normalmente figura la composición en crudo y no del alimento procesado. Actualmente se están incluyendo en alimentos de consumo frecuente a fin de obtener alimentos funcionales.<sup>13</sup>

Aunque los frutos secos pertenecen a diferentes familias y géneros botánicos, sin embargo su composición proximal en agua, macronutrientes y fibra es bastante similar. La característica más notable es su elevado contenido energético.

<sup>12</sup> González-Corbella, José; "Frutos Secos: análisis de sus beneficios para la salud"; *Ámbito Farmacéutico, Nutrición Vol. 27, N. 5*; España; 2008; p. 101.

<sup>13</sup> Ros, Emilio; "Frutos secos y función endotelial"; Unidad de Lípidos, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Institut d'Investigacions Biomediques August Pi i Sunyer. *Hospital Clinic*; Barcelona; 2007; p. 405.

Especialmente relevante es su contenido lipídico, que supone entre el 44% en los pistachos y más del 70% en los maníes, a excepción de la castaña en la que es sólo del 2,3%. Respecto al perfil de ácidos grasos es importante resaltar su elevado contenido en ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos poliinsaturados. La suma de las grasas monoinsaturadas y las grasas poliinsaturadas constituye aproximadamente un 90% del total de ácidos grasos. Los AGS tan sólo constituyen un 7% del total de los ácidos grasos, siendo el ácido esteárico el más abundante, el cual se ha definido con escaso efecto sobre el colesterol total dada su fácil transformación en ácido oleico.<sup>14</sup>

Tabla 4: Composición en agua, macronutrientes y fibra de los frutos secos. Resultados por 100 gramos de porción comestible.

Fruto seco	Energía (Kcal)	Agua (g)	Proteínas (g)	Hidratos de Carbono disponible (g)	Almidón (g)	Mono + Disacáridos (g)	Lípidos (g)	Fibra total (g)
Almendra	578	5,25	21,26	5,53	0,73	4,8	50,60	11,8
Avellana	628	5,31	14,95	4,82	0,48	4,34	60,75	9,70
Nuez	654	4,07	15,23	2,67	0,06	2,61	65,21	6,70
Maní	691	3,52	9,17	4,43	0,46	3,97	71,97	9,60
Pistacho	557	3,97	20,61	9,31	1,67	7,64	44,44	10,3
Castaña	231	48,6	2,42	37,41	Nd.	Nd.	2,26	8,10

\*Nd: No disponible.

Fuente: Meritxell, Nus; Mar, Ruperto; Sánchez-Muñiz, Francisco; Ob. Cit.; P. 4.

Presentan un elevado contenido de proteína de alta calidad. Excepto en el caso de la lisina que sería el aminoácido limitante para nueces, y maníes, y el de lisina y metionina más cistina en las almendras, el aporte de los otros aminoácidos esenciales es muy aceptable. Además de los aminoácidos esenciales, presentan interesantes cantidades de arginina, que desempeña un papel importante en los efectos cardiovasculares beneficiosos asignados a los frutos secos. La relación lisina - arginina es inferior a 1, lo que se traduce como una proteína con efecto hipocolesterolemizante. La arginina es además precursora del óxido nítrico, potente vasodilatador endógeno, de actividad similar a la nitroglicerina que induce la relajación del músculo liso.

<sup>14</sup> Gimeno, Eva; "Frutos secos y salud"; *Ámbito Farmacéutico, Nutrición, Vol. 21, N. 11*; España; 2002; p. 90.

Respecto a los hidratos de carbono, a excepción de la castaña fresca en la que su contribución energética constituye más del 60% del total, el contenido de este macronutriente es bastante bajo. Los hidratos de carbono disponible son en su mayoría monosacáridos y disacáridos.

El porcentaje de fibra es diferente según el tipo de fruto seco. Las nueces americanas como las de Macadamia y las de California contienen menor porcentaje de fibra y ésta se encuentran además en menor proporción que en las nueces europeas. La fibra insoluble es mayoritaria, 3,7-8,6 gramos cada 100 gramos, frente a la soluble, 0,1-0,2 gramos cada 100 gramos y comparativamente superior a la de frutas y verduras frescas. Este contenido en fibra proporciona a los frutos secos por un lado, propiedades estimulantes y favorecedoras del tránsito gastrointestinal y, por otro, un potente efecto saciante. Además de los efectos positivos atribuidos a la fibra dietética sobre el metabolismo de colesterol.<sup>15</sup>

Su contenido en micronutrientes es también relevante. Los principales minerales que contienen son magnesio, potasio, calcio, selenio, cobre y cinc, los cuales desempeñan acciones interesantes al participar a través de distintos mecanismos en el desarrollo y mantenimiento del esqueleto, del sistema nervioso y del sistema cardiovascular. Es destacable la riqueza en selenio, dicho mineral presenta con acción sinérgica antioxidante con la vitamina E, lo cual es muy positivo bajo el punto de vista de enfermedad cardiovascular. La pobreza en sodio es interesante sobre todo en dietas en las que debe restringirse su ingesta. No obstante, esta propiedad se pierde debido a que en su procesado se incorporan importantes cantidades de sal.

En cuanto al aporte vitamínico los frutos secos son una de las fuentes de vitamina E más importantes de la dieta, por sus efectos antioxidantes y positivos en la prevención de las alteraciones vasculares. La ingesta de ácido fólico, vitamina que contienen estos frutos, es muy importante para mantener niveles plasmáticos adecuados de homocisteína,<sup>16</sup> cuya concentración elevada ha sido relacionada con un aumento en el riesgo de padecer accidentes cardiovasculares.<sup>17</sup>

Por otro lado, es necesario resaltar su elevado contenido en polifenoles, tales como quercetina, catequina, resveratrol, ácido elágico, kaempferol, ácido fítico y ácidos tánicos. Estos tienen propiedades quelantes y por tanto son capaces de atrapar radicales libres previniendo el estrés oxidativo. Los polifenoles son efectivos

---

<sup>15</sup> González-Corbella, José; Ob. Cit.; p. 106-107.

<sup>16</sup> Aminoácido azufrado importante en la transferencia de grupos metilos en el metabolismo celular, este ha sido considerado factor influyente en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cerebro vasculares.

<sup>17</sup> Sabaté, Joan; Oda, Keiji; Ros, Emilio; "Nut Consumption and Blood Lipid Levels"; *American Medical Association*; California; 2010; p. 824-825.

inhibidores de la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad, por lo que se consideran potentes antiaterogénicos y antimutagénicos. Con respecto a la quercetina cabe señalar que es el flavonoide más abundante en la dieta. Tiene un efecto protector cardiovascular, inhibe la agregación plaquetaria al reducir la síntesis del tromboxano.<sup>18</sup> Por otro lado, el ácido fítico actúa como quelante de determinados minerales como calcio, magnesio, hierro, cinc y cobre decreciendo la biodisponibilidad de éstos, efecto que puede tener relevancia en vegetarianos estrictos.

Los fitosteroles también están presentes, particularmente el  $\beta$ -sitosterol que debido a su similar estructura química compite con el colesterol a nivel del intestino delgado, favoreciendo la eliminación fecal del colesterol. Presenta distinta concentración en cada fruto seco. En los pistachos 199 miligramos cada 100 gramos, seguidos de las almendras con 111 miligramos cada 100 gramos, avellanas 89 miligramos cada 100 gramos y nueces con 64 miligramos cada 100 gramos. Otros esteroides que aparecen en menor cuantía son estigmasterol, campesterol y avenasterol.<sup>19</sup> Los fitosteroles en general, tienen efecto antioxidante y efecto protector en el cáncer a través de diversos mecanismos incluyendo, inhibición de la división celular, apoptosis de las células tumorales y modificación de algunas de las hormonas que son esenciales para el crecimiento tumoral.

Por último es importante resaltar la presencia de fitoestrógenos. Se dividen en tres grupos desde un punto de vista químico, las isoflavonas, los cumestanos y los lignanos que muestran una actividad agonista estrogénica por interactuar directamente con los receptores estrogénicos. Los fitoestrógenos más abundantes y más ampliamente estudiados son la genisteína y la daidzeína que pertenecen al grupo de las isoflavonas y tienen efectos positivos sobre el perfil lipoproteico al disminuir el colesterol total, el LDL colesterol y los triglicéridos.<sup>20</sup>

Según el Código Alimentario Argentino, con el nombre de Pistacho o Alfóncigo, se entiende la almendra sana de los frutos del *Pistacia vera*.<sup>21</sup> Pertenece al género Anacardium y forma parte de la familia de las Anacardiaceae. Cada 100 gramos de porción comestible aportan 577 kilocalorías, contienen 3,97% de agua y 20,61 gramos de proteínas, siendo en su mayoría de alta calidad. Aportan 9,31 gramos de hidratos de carbono, de los cuales 7,64 son monosacáridos y disacáridos. La cantidad total de

---

<sup>18</sup> Conjunto de hormonas con efecto autócrino y paracrino, sintetizada a partir del ácido araquidónico. Su principal función biológica es participar en la hemostasia, es decir en los procesos de coagulación y agregación plaquetaria. En el sistema respiratorio, es un potente broncoconstrictor.

<sup>19</sup> Sabaté, Joan; Oda, Keiji; Ros, Emilio; Ob. Cit.; p. 825.

<sup>20</sup> Gimeno, Eva; Ob. Cit.; p. 91.

<sup>21</sup> Código Alimentario Argentino; Capítulo XI; Artículo 901; Dec, 61, 17.1.77; Alimentos Vegetales; Frutos; Fruta Seca.

lípidos es de 44, 44 gramos. La suma de ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos poliinsaturados constituye el 90% del total de ácidos grasos. Las grasas saturadas tan sólo constituyen un 7% del total de los ácidos grasos, siendo el ácido palmítico el más abundante, el cual se transforma fácilmente en ácido oleico, por lo que no afecta negativamente los niveles séricos de colesterol total. El pistacho es uno de los frutos secos que más fibra dietética proporciona, un total de 10, 30 gramos, predominando la fibra insoluble sobre la soluble.<sup>22</sup>

Tabla 5: Contenido de ácidos grasos del pistacho.

	Cáprico (g)	Laúrico (g)	Mirístico (g)	Palmítico (g)	Esteárico (g)	Oleico (g)	Linoleico (g)	Alfa- Linoléico (g)
Pistacho	Tr.	0,05	0,10	6,00	0,68	34,60	6,50	0,27

\*Tr.: Trazas.

Fuente: Souci, S. W.; Fachmann, W.; Kraut, H.

En la Tabla 6 se observa el contenido de lisina y arginina del pistacho, el aporte de los otros aminoácidos esenciales es muy aceptable ya que cubre por encima del 75%. La relación lisina/arginina inferior a 1, se traduce como una proteína con efecto hipocolesteremiante. La arginina desempeña un papel importante con efectos cardiovasculares beneficiosos. Es además precursora del óxido nítrico, potente vasodilatador endógeno, de actividad similar a la nitroglicerina que induce la relajación del músculo liso. Reduce significativamente el espesor de la capa íntima de los vasos, retardando la aterogénesis sin modificar el colesterol sérico.<sup>23</sup>

Tabla 6: Cociente Lisina/ Arginina del pistacho.

	Lisina	Arginina	Lisina/ Arginina
Pistacho	1,1	2,02	0,57

Fuente: Souci, S. W.; Fachmann, W.; Kraut, H.

En cuanto a las vitaminas es importante destacar el contenido de vitamina E y ácido fólico de este fruto. Los efectos antioxidantes y positivos en la prevención de las alteraciones vasculares del consumo de la primera, y también el ácido fólico es muy importante para mantener niveles plasmáticos adecuados de homocisteína, cuya

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Souci, S. W.; Fachmann, W.; Kraut, H.; "Food Composition and Nutrition Tables", 5<sup>th</sup> revised and completed edition; Medpharm; Stuttgart; 1994; p. 932-956.

concentración elevada se relaciona con aumento en el riesgo de padecer accidentes cardiovasculares.

Tabla 7: Composición de vitaminas del pistacho.

Vitaminas	Cantidad
Equivalentes de retinol (ng)	25
Carotenoides totales (mcg)	150
b - carotenos (mcg)	157
Vitamina E (mg)	5,2
Tocoferoles totales (mg)	5,2
a - tocoferol (mg)	5,2
b - tocoferol (mcg)	Nd
g - tocoferol (mcg)	Nd
d - tocoferol (mcg)	Nd
Vitamina B1 (mcg)	690
Vitamina B2 (mcg)	200
Nicotinamida (mg)	1,5
Ácido pantoténico (mg)	Nd
Vitamina B6 (mg)	1,3
Biotina (mcg)	Nd
Ácido fólico (mcg)	58
Vitamina C (mcg)	7

\*Nd: No disponible.

Fuente: Tabla adaptada de Souci y col.

Han disminuido en parte su consumo ante la falsa creencia de que, debido a su densidad energética, 577 kilocalorías cada 100 gramos, aumentan el peso corporal cuando forman parte de la alimentación convencional. No obstante, se sabe que hasta el momento no se ha encontrado una correlación positiva entre aumento de peso corporal y consumo de estos frutos, debido a los siguientes motivos. Una absorción incompleta de la energía procedente de los frutos debido a su aporte de fibra que reduce la absorción de grasas a nivel intestinal, el aumento potencial de la sensación de saciedad, y como consecuencia de este, una disminución de la ingesta de otros alimentos, que compensaría el exceso energético de la dieta a partir de estos. Esto explica la falta de influencia que ejercen los pistachos sobre el peso corporal.<sup>24</sup>

Los pistachos tienen un perfil de ácidos grasos y de nutrientes único. Se trata de una buena fuente de ácidos grasos insaturados y de numerosos antioxidantes, incluido

<sup>24</sup> Pons, A.; Tur, J.A.; "Consumo e impacto nutricional de los frutos secos", Comité Científico Fundación Nucis; Barcelona; www.nucis.org.

el  $\gamma$ -tocoferol, luteína,<sup>25</sup> selenio, flavonoides y fitoestrógenos. En comparación con otros frutos secos consumidos comúnmente los pistachos son la fuente más rica de fitoesteroles, 279 miligramos total cada 100 gramos, de los cuales 210 miligramos corresponden al  $\beta$ -sitosterol, como el fitoesterol predominante, que debido a su similar estructura química, compite con el colesterol a nivel intestinal favoreciendo su eliminación fecal. Contienen 1042 miligramos de potasio cada 100 gramos, vitamina B6 1,3 miligramos,  $\beta$ -caroteno 157 microgramos; y la luteína más zeaxantina<sup>26</sup> 1205 microgramos cada 100 gramos. El selenio, 9,3 microgramos, presenta junto con el  $\gamma$ -tocoferol, 22,5 miligramos, una acción sinérgica antioxidante, lo cual es muy positivo bajo el punto de vista de enfermedad cardiovascular.<sup>27</sup>

Estudios epidemiológicos y clínicos de Kay Colin<sup>28</sup> y Sarah Gebauer<sup>29</sup> han demostrado consistentemente importantes beneficios cardiovasculares de los pistachos. Los efectos cardioprotectores de estos frutos han sido asociados con sus perfiles favorables de ácidos grasos además de sus constituyentes bioactivos/fitoquímicos. Se ha demostrado que la inclusión de pistachos en una dieta saludable afecta beneficiosamente a los lípidos y lipoproteínas del suero. En comparación con otros frutos secos, los pistachos son una rica fuente de antioxidantes, incluyendo la luteína,  $\beta$ - caroteno, y  $\gamma$ - tocoferol, además de que contienen selenio, flavonoides, y proantocianidinas.<sup>30</sup> Como sería de esperar, los pistachos tienen una alta capacidad

<sup>25</sup> Derivado dihidroxilado de la  $\alpha$ -caroteno, perteneciente al grupo de las xantófilas. Es un pigmento liposoluble amarillo encontrado en plantas, algas, bacterias fotosintéticas y en la yema del huevo. Se incluye dentro de los complementos alimentarios como antioxidante.

<sup>26</sup> Idem anterior.

<sup>27</sup> Edwards, Karen; Kwaw, Isidore; Matud, Jose; Kurtz, Ira; "Effect of Pistachio Nuts on Serum Lipid Levels in Patients with Moderate Hypercholesterolemia"; *Journal of the American College of Nutrition*; Los Angeles, California; 1999; Vol. 18, N. 3; p. 229.

<sup>28</sup> Profesor del Departamento de Nutrición de la Escuela de Medicina de Norwich, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido (desde febrero 2009 hasta febrero 2012). Investigador Asociado, Departamento de Nutrición de la Escuela de Medicina de Norwich, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido (enero 2007-enero 2009). Miembro Postdoctoral NSERC, nombramiento en el Departamento de Ciencias Nutricionales y de Salud Biobehavioral, Penn State University, Pensilvania, EE.UU. (Enero 2005 - Diciembre 2007). Asistente de investigación, Laboratorio de Nutrición Humana, Departamento de Biología Humana y Nutrición de la Universidad de Guelph, Canadá (enero 2000 - diciembre 2002).

<sup>29</sup> Profesora honoraria de Nutrición de la Universidad de Ulster. Maestría de Nutrición y Metabolismo de la Universidad de Aberdeen. Doctorado en nutrición de la Universidad de Cambridge. Miembro de la sociedad de nutrición de Reino Unido. Miembro de la asociación americana del corazón. Miembro de la Sociedad Americana de Nutrición. Miembro de la Sociedad de Biología. Integrante de Biociencias del Departamento de Ciencias de la Nutrición, estado de Pennsylvania, University Park. Actualmente: Forma parte del departamento de investigación humana del centro en Beltsville, Servicio de Investigación Agrícola, USDA, Beltsville, MD.

<sup>30</sup> Son taninos condensados, formados por unidades de antocianidina, un flavonoide. Pueden ser hidrolizados en sus antocianidinas constituyentes si se los trata con ácidos fuertes. Los taninos condensados son una clase de flavonoides que son los pigmentos principales de muchas semillas, y también están presentes en los tejidos vegetativos de algunas plantas de forrajeo.

antioxidante. Este estudio fue diseñado para evaluar un efecto de dosis-respuesta de los pistachos en el estado de los antioxidantes en suero y de los biomarcadores de enfermedad cardiovascular. Participaron 10 hombres y 18 mujeres que consumieron una dieta que aportó el 20% de su energía como pistachos durante 3 semanas. Estos pacientes presentaron altos niveles de colesterol LDL al inicio, y valores de colesterol HDL relativamente normales. La inclusión de pistacho en la dieta redujo el colesterol LDL en un 9% y un 12%, variación porcentual respecto al valor inicial. El colesterol HDL fue significativamente mayor en las mujeres, mientras que no hubo diferencia significativa en el colesterol HDL en los hombres.<sup>31</sup>

Un estudio realizado por Sarah Gebauer y Sheila West<sup>32</sup> demuestra los beneficios del consumo de este fruto. En este se trata de explicar la importancia de reemplazar la grasa saturada de los snacks o aperitivos que comúnmente se consumen por las grasas insaturadas que aportan los frutos secos, en este caso, el pistacho.

*“La culpa asociada con la ingesta de frutos secos como bocadillo podría ser atenuada si se demuestra un beneficio en la sustitución de las barras de caramelo, productos diarios y otros alimentos ricos en grasas saturadas por estas nueces. Por esta razón, se decidió estudiar la sustitución de nueces de pistacho por estos aperitivos altos en grasa que acabamos de mencionar para determinar el efecto significativo beneficioso en los perfiles de lípidos en pacientes con hipercolesterolemia moderada”.*<sup>33</sup>

Los hábitos alimentarios responsables en gran medida de provocar un aumento en la incidencia de padecer enfermedad coronaria son entre otros, el aporte calórico excesivo y el consumo de grasa saturada. La ingestión excesiva de energía favorece el desarrollo de resistencia a la insulina y obesidad, lo que conlleva un mayor riesgo de

---

<sup>31</sup> Colin, D. Kay; Gebauer, Sarah; West, Sheila; Kris- Etherton, Penny; “Pistachios Increase Serum Antioxidants and Lower Serum Oxidized- LDL in Hypercholesterolemic Adults”; *The Journal of Nutrition*; Pennsylvania State; 2010; p. 1093.

<sup>32</sup> Forma parte del Departamento de Ciencias de la Nutrición, trabajo en investigaciones en la Asociación de pistacho occidental en donde hizo una beca postdoctoral. Formo parte del grupo de investigadores de las Ciencias Naturales e Ingeniería de Investigación de Canadá, y del Centro de Investigación Clínica General. Fue profesora de la universidad de Pennsylvania. Actualmente: es profesora en la Facultad de Medicina de la Universidad de East Anglia, Norwich, Reino Unido.

<sup>33</sup> Gebauer, Sarah; West, Sheila; Kay, Colin; Alaupovic, Petar; Bagshaw, Deborah; Kris-Etherton, Penny; “Effects of pistachios on cardiovascular disease risk factors and potential mechanism of action: a dose-response study”; *The American Journal of Clinical Nutrition*; California; 2008; p. 651.

morbimortalidad. La hiperinsulinemia, la ingesta excesiva de sodio y /o pobre de potasio y magnesio son factores reconocidos en el mantenimiento de niveles elevados de presión arterial y su relación con las enfermedades cardio y cerebrovasculares. Por ello, debe recomendarse adquirir hábitos saludables, tomando como modelo una dieta prudente, y a la luz de las investigaciones anteriormente mencionadas, Sarah Gebauer, Kay Colin y Karen Edwards, incluir en ella unos 25 gramos de pistachos, preferentemente crudos, unas 5 veces por semana, siempre que se tenga seguridad de la falta de alergias o intolerancias a estos alimentos.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Pons, A.; Tur, J.A.; “Consumo e impacto nutricional de los frutos secos”, Comité Científico Fundación Nucis; Barcelona; [www.nucis.org](http://www.nucis.org).

A vertical stack of four cracked eggs, each showing a greenish-yellow yolk and a brownish egg white. A fifth egg shell is lying on the ground to the right of the stack. The background is a soft, out-of-focus green. The text "Diseño metodológico" is overlaid on the right side of the image.

# Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación consiste en el desarrollo de unas galletitas, su posterior evaluación sensorial y de las características organolépticas, elaborado a base de harina de pistacho, con el propósito de obtener un producto de mayor valor nutritivo con potenciales beneficios para la salud, y además que contribuya a mejorar la calidad de vida.

Se propone un estudio de tipo descriptivo y transversal, es descriptivo porque el trabajo de campo se basa en determinar cuál es el grado de información que posee la población de estudio acerca de los beneficios que aporta el pistacho, propiedades nutricionales, grado de aceptación y calidad del producto a través de la degustación de las galletitas y sus características organolépticas. Es transversal porque se investiga a la población en un momento determinado sin realizarse un seguimiento posterior.

La muestra, no probabilística por conveniencia, está compuesta por un total de 120 encuestados, de ambos sexos, de diferentes edades, que asisten a la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno.

Las variables sujetas a estudio son:

### Variables relacionadas con el producto alimenticio:

- **Grado de aceptación de las talitas de pistacho según opinión.**

Definición conceptual: Valoración realizada por el consumidor recurriendo a su propia escala de experiencias a la aceptación del producto, en consecuencia de la reacción del consumidor ante propiedades físicas y químicas del mismo.

Definición operacional: Valoración que el consumidor realiza recurriendo a su propia escala de experiencias a la aceptación de las galletitas, en consecuencia de la reacción del consumidor ante propiedades físicas y químicas del mismo. Se lleva a cabo por medio de una encuesta de aceptación del producto previa a la degustación del mismo. Mediante una escala hedónica de 5 puntos, siendo 5 “me gusta mucho”, 4 “me gusta poco”, 3 “ni me gusta ni me disgusta”, 2 “me disgusta ligeramente”, 1 “me disgusta mucho”. Estas pruebas tratan

de medir el grado de aceptación que tiene el consumidor acerca del producto final. El siguiente cuadro es el que se utilizará en el instrumento de estudio.

**Cuadro de escala de puntaje**

Opción	Escala	Puntaje
Me gusta mucho	5	
Me gusta poco	4	
Ni me gusta ni me disgusta	3	
Me disgusta ligeramente	2	
Me disgusta mucho	1	

Fuente: Elaboración propia.

- **Grado de aceptación de las talitas de pistacho según caracteres organolépticos.**

Definición conceptual: Conjunto de descripciones de las características físicas que tiene el alimento.

Definición operacional: Conjunto de descripciones de las características físicas que tienen las galletitas hechas a base de harina de pistacho. Se lleva a cabo mediante una prueba de aceptación del mismo con previa degustación. Se considera: **color, sabor, aroma, textura, y apariencia** en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad F.A.S.T.A, mediante la utilización de una escala hedónica de cinco puntos donde se miden las siguientes características del alimento a degustar, siendo el extremo derecho “me desagrada mucho” y el extremo izquierdo “me gusta mucho”:

- **Color:** percepción visual que se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores de la retina del ojo.
- **Sabor:** que nos causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el **gusto** así como por el **olfato**.
- **Aroma:** se refiere a aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.
- **Textura:** propiedad que tienen las superficies externas de los objetos, así como las sensaciones que causan, captadas por el sentido del tacto.
- **Apariencia:** aspecto exterior que el producto ofrece a los sentidos, percibido por la vista.

Estas pruebas tratan de medir los caracteres organolépticos que percibe el consumidor del producto final. El siguiente cuadro es el que se utilizará en el instrumento de estudio.

**Medición de los caracteres organolépticos de las galletitas de pistacho:**

Características	Me gusta mucho	Me gusta un poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta ligeramente	Me disgusta mucho
Color					
Olor					
Gusto					
Textura					
Apariencia					

Fuente: Elaboración propia.

- **Calidad:**

Definición conceptual: Propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, es una noción en parte subjetiva ya que el principal evaluador es el consumidor.

Definición operacional: Propiedades inherentes a las galletitas de pistacho que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, es una noción en parte subjetiva porque el principal evaluador es el consumidor.

Se lleva a cabo por medio de la evaluación del producto terminado utilizando una grilla de análisis en la cual se completara una escala de valores para determinar la calidad, grado 1, 2 o 3.

Características	Calidad grado 1			Calidad grado 2			Calidad grado 3		
	excelente 9	8	7	6	5	4	3	2	malo 1
Color									
Olor									
Gusto									
Textura									
Apariencia									

Fuente: test de valoración de calidad de Karlsruhe.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Este test es una combinación de valoración y analítico, en que el juez debe examinar minuciosamente cada parámetro de calidad para evaluarlo en una escala de 1 a 9 puntos.

Cada valor esta perfectamente descrito para cada parámetro. Los parámetros que se evalúan son color, olor, gusto, textura y apariencia. La escala permite discriminar sobre la intensidad en que estos componentes se presentan, y lo hace de tal forma que todos los componentes típicos del alimento se describen en el tramo 7- 9. Los componentes extraños o atípicos que aparezcan en el producto o que resultan del inicio del deterioro de éste, sin perjudicar la comestibilidad, se describen en el tramo 4 – 6. Los componentes extraños, cualquiera sea su origen, que deterioran la calidad hasta hacerla no comestible y aun repugnante, se incluyen en el tramo 1 – 3. Esta subdivisión simétrica de la escala de 9 puntos en 3 tramos o clases, permite proyectar su uso a establecer grados de calidad en la práctica de la normalización.

### Variables relacionadas con la población a estudiar

- **Sexo**

Masculino o femenino.

- **Edad**

Definición conceptual: Número de años de la población sujeta a estudio.

Definición operacional: Número de años que tienen los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad F.A.S.T.A. Se obtiene a través de una encuesta expresada en años cumplidos.

- **Grado de información sobre los frutos secos y el pistacho.**

Definición conceptual: Conocimiento que tienen los individuos de la población acerca de los frutos secos y el pistacho.

Definición operacional: Conocimiento que tienen los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad F.A.S.T.A. acerca de los frutos secos y el pistacho. Se lleva a cabo mediante una encuesta con preguntas de múltiple elección, según el número de coincidencias será el conocimiento del individuo.

Para identificar el grado de información se indaga, en cuanto a las propiedades de los frutos secos:

- a) La suma de las grasas monoinsaturadas y las poliinsaturadas constituyen el 90% de los lípidos totales.
- b) Son muy pobres en sodio
- c) Presentan un elevado contenido de proteína de alta calidad
- d) Contienen un alto contenido de fibra, siendo mayoritariamente la insoluble
- e) Son fuente de vitamina E.
- f) Tiene todas las propiedades
- g) Ninguna es correcta.

Siendo la opción f) la respuesta correcta. Tiene todas las propiedades.

Con respecto a las características de los distintos tipos de frutos, se investiga si:

- a) Poseen un alto contenido de agua y bajo valor calórico.
- b) Tienen menos del 50% de su contenido en agua y un elevado valor calórico
- c) El contenido en fibra es comparativamente superior al de frutas y verduras frescas
- d) El procesado a temperaturas elevadas modifica el contenido de los ácidos grasos.
- e) La cocción produce pérdidas de minerales y vitaminas termosensibles.
- f) Todas las opciones son correctas
- g) Ninguna es correcta

Las opciones b), c) y d) son las respuestas correctas.

En relación a las propiedades y beneficios nutricionales del pistacho:

- a) Posee cantidades elevadas de colesterol.
- b) Presenta alto porcentaje de ácidos grasos esenciales.
- c) Es rica en vitamina E y fitosteroles.
- d) Es alta en proteínas y baja en grasa.
- e) Posee cantidades elevadas de fibra.

Las respuestas b), c) y e), responden a las propiedades y beneficios del pistacho.

En cuanto a la producción y destino comercial del pistacho, se indaga si:

- a) La producción total se destina a consumo interno
- b) La producción total se exporta a países Europeos

- c) La producción se exporta a países como Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón, y una mínima cantidad se comercializa en el mercado interno para su consumo en snack.
- d) El 50% de la producción se exporta a países Europeos y el resto se destina a consumo interno
- e) El 50% de la producción se exporta a países como Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón, y el 50% restante se destina a consumo interno

Siendo la opción c) la respuesta correcta.

A cerca de la forma de comercialización del pistacho en el mercado, se analiza cual es la más frecuente:

- a) En cremas heladas.
- b) En panificados y productos de pastelería.
- c) En pastas frescas.
- d) En forma natural.
- e) Tostados y salados.

La opción e), tostados y salados, es la forma mas frecuente de comercialización del pistacho en el mercado.

- **Perfil de consumo de frutos secos**

Definición conceptual: Perfil de consumo de frutos secos: cantidad en medidas caseras, frecuencia de consumo semanal y en que preparaciones los incluyen los individuos de la población de estudio.

Definición operacional: Perfil de consumo de frutos secos: cantidad en medidas caseras, frecuencia de consumo semanal y en que preparaciones los incluyen, los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad F.A.S.T.A. Se lleva a cabo mediante una encuesta con preguntas de múltiple elección. Para identificar el perfil de consumo de frutos secos, se indaga:

- Tipo de frutos secos que consumen los alumnos. Entre ellos se enumeran los de consumo habitual en nuestro país: nuez, almendra, avellana, maní, castaña y pistacho.
- Cantidad en medidas caseras, en cucharas y pocillos.

- Frecuencia de consumo semanal. Se indaga la cantidad de días en la semana en que los alumnos encuestados consumen frutos secos. Se indica con una cruz la opción que corresponde.

Tabla 8: Frecuencia de consumo semanal.

Menos de una vez por semana	
1-2 veces por semana	
3-4 veces por semana	
5-6 veces por semana	
Todos los días	

Fuente: Elaboración propia.

- Preparaciones en las cuales son incluidos los frutos secos. Se indaga sobre preparaciones que habitualmente podrían contener estos frutos, tales como: ensaladas, rellenos, salsas, yogurt o pastas.

Los datos necesarios para realizar la investigación serán recabados a través de: una encuesta dirigida a alumnos y docentes de la Facultad de Ciencias Medicas, de la Universidad F.A.S.T.A., sede San Alberto Magno. Se plantean las mismas preguntas para cada encuestado.

El trabajo de investigación se lleva a cabo con la realización casera de las talitas hechas a base de harina de pistacho. Se necesitarán los siguientes ingredientes:

Tabla 9: Ingredientes para la elaboración de las Talitas de Pistacho

Pistachos crudos 200 gr	
Harina leudante 400 gr	
Aceite de Girasol 15 cc	
Agua c/n	

Fuente: Elaboración propia.

El proceso para la elaboración de las talitas a base de harina de pistacho consta de los siguientes pasos.

Tabla 10: Pasos para la elaboración de las Talitas de pistacho

<p>1- Procesar los pistachos crudos, previamente pelados, hasta formar una harina gruesa. Tostarlos en una sartén bien caliente, aproximadamente unos 10 minutos. Esperar a que se enfríe.</p>	
<p>2- Mezclar los pistachos procesados y tostados con la harina. Hacer una corona y agregar en el centro el aceite de girasol e ir incorporando lentamente el agua.</p>	
<p>3- Amasar en la mesada previamente esterilizada y enharinada, hasta que quede una masa bien elástica. Dejar reposar aproximadamente 30 minutos en un bowl.</p>	
<p>4- Luego estirar la masa, hasta que quede medio centímetro de espesor. Cortar las talitas de 1 centímetro de ancho y 8 de largo.</p>	
<p>5- Llevar a horno fuerte, 180°C a 200°C, durante 10 a 15 minutos aproximadamente.</p>	
<p>6- Producto terminado.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidas las talitas, se toma una muestra del mismo y se manda a analizar a un reconocido Laboratorio de Análisis de la ciudad de Mar del Plata, con el fin de estudiar los siguientes parámetros: Humedad, Cenizas, Fibra Bruta, Hidratos de Carbono, Proteínas, Grasas, Colesterol, Sodio, y Valor energético cada 100 gr de producto.

Muestra de: **PRODUCTO**  
 Rotulada como: TALITAS DE PISTACHO  
 Fecha recepción de muestra: 26/10/2012      Hora: 16:00

Determinación	Metodología
PROTEINAS	AOAC 991.20 – AOAC 925.21
CARBOHIDRATOS	FEHLING
MATERIA GRASA	SOXHLET
CENIZAS	AOAC 942.052 18 <sup>th</sup> Revisión 2
HUMEDAD	ESTUFA DE SECADO
FIBRA BRUTA	DIGESTION ACIDO-ALCALINA
SODIO	EPA SW 846 ABSORCION ATOMICA
VALOR CALORICO	Cálculo
COLESTEROL	GC-FID

**TABLA DE RESULTADOS**

DETERMINACION	RESULTADOS
PROTEINAS	12.04 g / 100 g
HUMEDAD	10.23 g / 100 g
MATERIA GRASA	13.88 g / 100 g
CENIZAS	1.32 g / 100 g
CARBOHIDRATOS	48.34 g / 100 g
FIBRA BRUTA	8.4 g / 100 g
VALOR CALORICO	366.4 kcal / 100 g
SODIO	623 mg / 100 g
COLESTEROL	0 mg / 100 g

Luego se decide comparar con un producto semejante ya inserto en el mercado comercial.<sup>2</sup>

Tabla 11: Comparación entre Talitas clásicas y Talitas elaboradas con harina de Pistacho cada 100gr de producto.

	Talitas Clásicas <sup>3</sup>	Talitas elaboradas con harina de Pistacho
Valor calórico (Kcal)	466	366, 4
Hidratos de Carbono (g)	57	48,34
Proteínas (g)	10	12,04
Grasas (g)	22	13,88
Fibra alimentaria (g)	3,1	8,4
Sodio (mg)	828	623
Colesterol (mg)	6	0

Fuente: Elaboración propia.

<sup>2</sup> Guía SAOTA. Guía de Alimentos de y Productos Alimenticios.

<sup>3</sup> Talitas Clásicas, marca Tía Maruca, Industria Argentina.

**Consentimiento informado**

La siguiente encuesta está dirigida a alumnos y docentes de la Universidad FASTA, Sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata con el propósito de indagar sobre los hábitos de consumo de frutos secos y la aceptación de las talitas hechas a base de harina de pistacho. La misma es llevada a cabo por una alumna de la Universidad formando parte de su tesis de Licenciatura en Nutrición.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada.

Por esta razón le solicitamos su autorización para participar en este estudio, que consiste en responder una serie de preguntas posteriores a la degustación de un producto realizado a base de pistacho. La decisión de participar es voluntaria.

Agradezco desde ya su colaboración.

Acepto participar de la encuesta sobre "Consumo de talitas de pistacho y degustación de las mismas".

Firma \_\_\_\_\_

Nº Encuesta \_\_\_\_\_

Sexo: F \_\_\_ M \_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

**1- ¿Consume habitualmente frutos secos?**

- a) Si
- b) No

En caso de que la respuesta sea NO, pase a la pregunta 4. ¿Por qué no consume frutos secos? -----  
-----

**2- En caso de que la pregunta anterior sea afirmativa indique con una cruz la cantidad de días en la semana que consume frutos secos.**

Menos de una vez por semana	
1-2 veces por semana	
3-4 veces por semana	
5-6 veces por semana	
Todos los días	

**3- ¿Que tipos de frutos secos consume habitualmente?**

- a) Nuez
- b) Almendra
- c) Avellana
- d) Maní
- e) Castaña
- f) Pistacho
- g) Otro tipo de fruto.....

**3. 1- ¿Qué cantidad de frutos secos consume? Marque con una cruz la opción correspondiente.**

- a) Una cucharada tipo té
- b) Una cucharada sopera
- c) Un pocillo de café
- d) otros.....

**3. 2- ¿En qué preparaciones los consume?**

- a) Solos
- b) En ensaladas
- c) En rellenos
- d) En yogurt
- e) En salsas
- f) Otros.....

**4- Indique con una cruz a continuación cuáles de las siguientes propiedades reconoce como propias de los frutos secos.**

- a) La suma de las grasas monoinsaturadas y las poliinsaturadas constituyen el 90% de los lípidos totales
- b) Son muy pobres en sodio
- c) Presentan un elevado contenido de proteína de alta calidad
- d) Contienen un alto contenido de fibra, siendo mayoritaria la insoluble.
- e) Son fuente de vitamina E
- f) Tiene todas las propiedades
- g) Ninguna es correcta

**5- Identifique a continuación si las siguientes características de los distintos tipos de frutos son correctas. Marque con una cruz.**

- a) Poseen un alto contenido de agua y bajo valor calórico.
- b) Tienen menos del 50% de su contenido en agua y un elevado valor calórico
- c) El contenido en fibra es comparativamente superior al de frutas y verduras frescas
- d) El procesado a temperaturas elevadas modifica el contenido de los ácidos grasos.
- e) La cocción produce pérdidas de minerales y vitaminas termosensibles.

**6- Identifique con una cruz a continuación cual o cuales de las siguientes características cree que es una propiedad o beneficio nutricional del pistacho:**

- a) Posee cantidades elevadas de colesterol
- b) Presenta alto porcentaje de ácidos grasos esenciales
- c) Es rica en vitamina E y fitosteroles
- d) Es alta en proteínas y baja en grasa
- e) Posee cantidades elevadas de fibra

**7-Cuál de las siguientes opciones le parece la correcta respecto al destino comercial del pistacho. Señale con una cruz.**

- a) La producción total se destina a consumo interno
- b) La producción total se exporta a países Europeos
- c) La producción se exporta a países como Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón, y una mínima cantidad se comercializa en el mercado interno para su consumo en snack.
- d) El 50% de la producción se exporta a países Europeos y el resto se destina a consumo interno
- e) El 50% de la producción se exporta a países como Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón, y el 50% restante se destina a consumo interno

8- Cual o cuales de las siguientes opciones reconoce usted como la forma mas frecuente de comercialización del pistacho en el mercado. Indique con una cruz.

- a) En cremas heladas
- b) En panificados y productos de pastelería
- c) En pastas frescas
- d) En forma natural
- e) Tostados y salados
- f) Otros.....

Prueba de Aceptación:

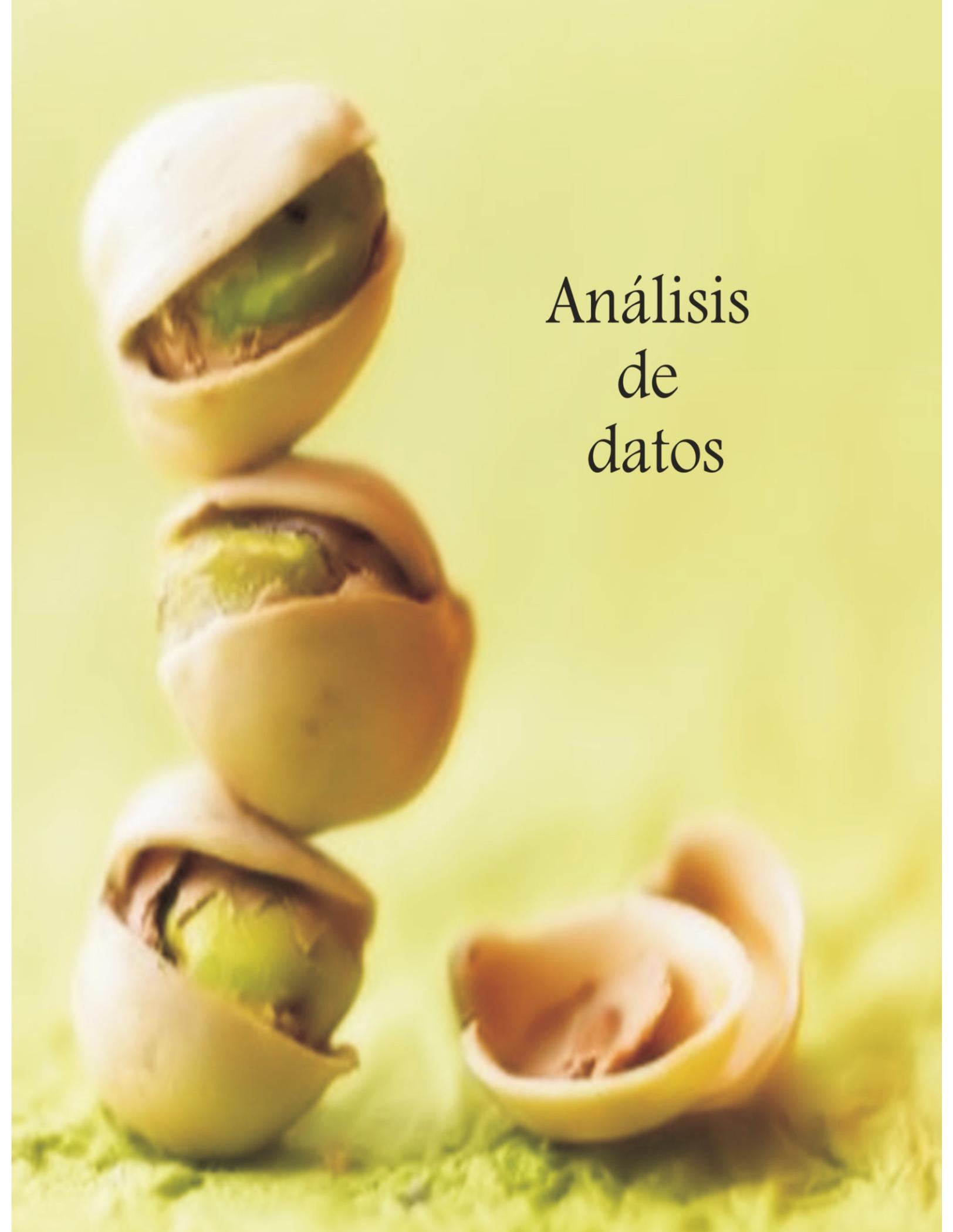
9- Pruebe las talitas y señale con una cruz lo que corresponda de acuerdo a su percepción:

Características	Me gusta Mucho	Me gusta Un poco	Ni me gusta Ni me disgusta	Me disgusta ligeramente	Me disgusta mucho
Color					
Aroma					
Sabor					
Textura					
Apariencia					

10- ¿Cuál es su opinión sobre la galletita que acaba de probar? Señale con una cruz.

Opción	Escala	Puntaje
Me gusta mucho	5	
Me gusta un poco	4	
Ni me gusta ni me disgusta	3	
Me disgusta ligeramente	2	
Me disgusta mucho	1	

¡Muchas Gracias por Su colaboración!

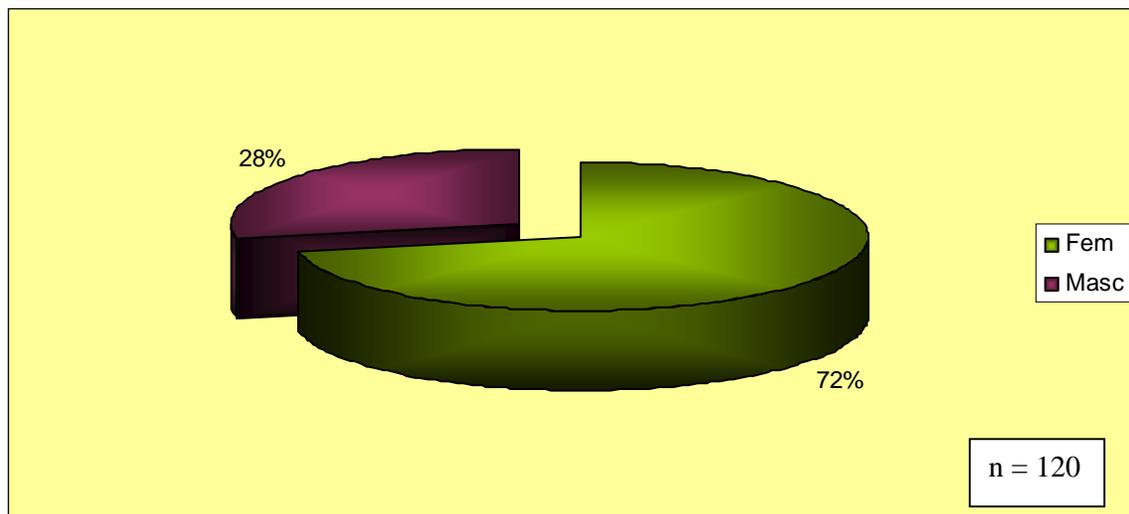
A vertical stack of four cracked eggs, each showing a greenish yolk and a brownish yolk. A fifth egg shell is lying on the ground to the right. The background is a soft, out-of-focus green field.

# Análisis de datos

En la presente investigación se efectúa además un trabajo de campo que consiste en una encuesta y degustación de talitas elaboradas con harina de pistacho al 40 %, a alumnos de la Universidad Fasta. En la encuesta se indaga sobre el conocimiento y perfil de consumo que tienen los alumnos sobre los frutos secos y en especial, el pistacho, sus posibles usos y propiedades nutricionales, los beneficios que presenta su consumo, el destino comercial del fruto, así como también se indaga sobre la aceptación y la opinión sobre los caracteres organolépticos del producto final.

En el siguiente gráfico se detalla la distribución por sexo de los alumnos que degustaron las talitas con harina de pistacho:

**Gráfico n° 1:** Distribución por sexo de la muestra.

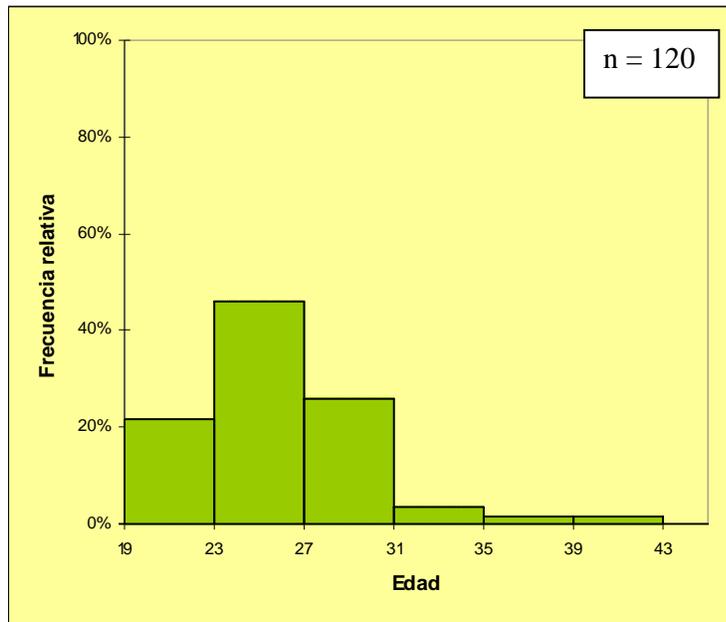


Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el porcentaje mayor de la muestra encuestada pertenece al sexo femenino, representando el 72 % del total.

Posteriormente se analiza la edad de los encuestados, pudiendo observarse los siguientes resultados:

**Gráfico n° 2:** Distribución por edad de los encuestados.

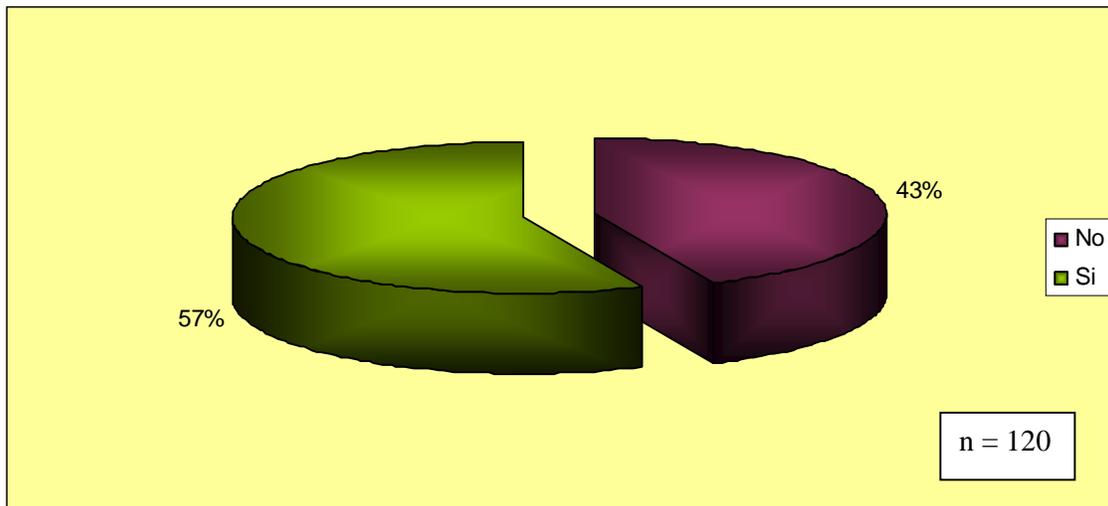


Fuente: Elaboración propia

Se observa, en el gráfico anterior, que el rango de edad que más predomina es de 23 a 27 años con el 46%, seguido por el rango que va de 27 a 31 y el de 19 a 23 años, con el 26% y 22% respectivamente.

Seguidamente se indaga a los encuestados sobre el perfil de consumo de frutos secos. En cuanto a la asiduidad de su consumo se observan los siguientes datos:

**Gráfico n° 3:** Consumo de frutos secos.

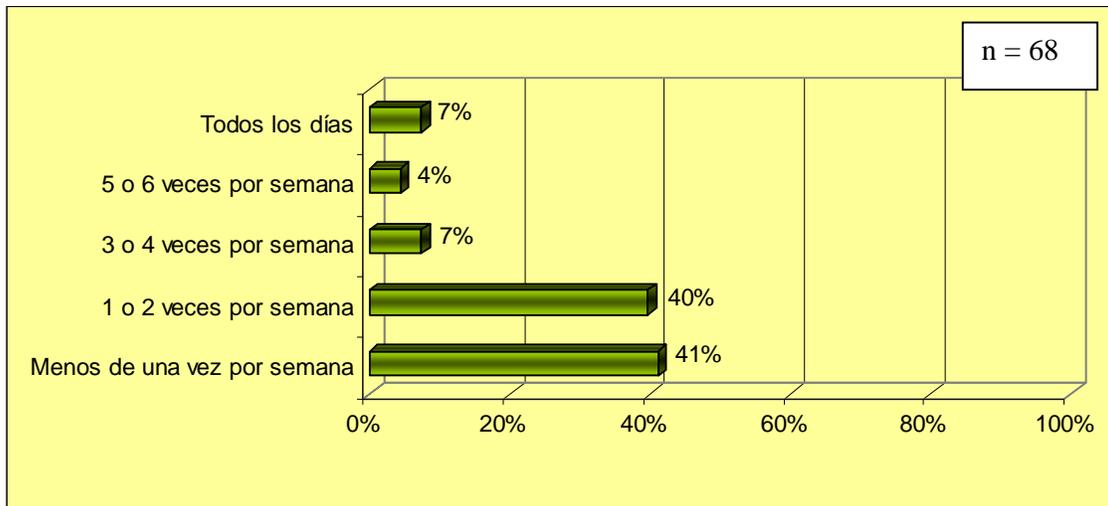


Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de la muestra consume frutos secos, representando el 57% de la misma. La minoría que no los consume, refiere no hacerlo por falta de costumbre.

Siguiendo con el perfil de consumo, se indaga a aquellos que si consumen estos frutos, la frecuencia semanal con la que ingieren frutos secos. Los resultados son:

**Gráfico n° 4:** Frecuencia de consumo semanal de frutos secos.

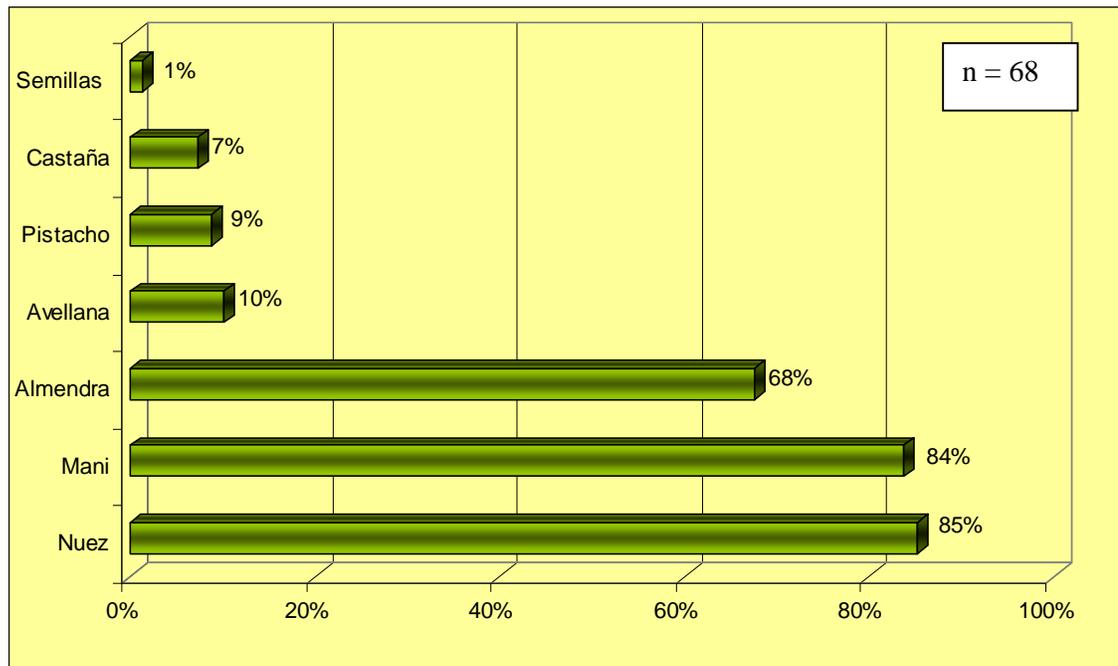


Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el porcentaje más elevado de la muestra, siendo este del 41%, consumen menos de una vez por semana frutos secos, el 40% consume una o dos veces por semana, y solo el 7% consumen frutos secos todos los días.

A continuación se pregunta, entre quienes consumen asiduamente frutos secos, cuales son los más habitualmente consumidos. Los datos obtenidos son los siguientes:

**Gráfico n° 5:** Tipos de frutos secos que consumen habitualmente.

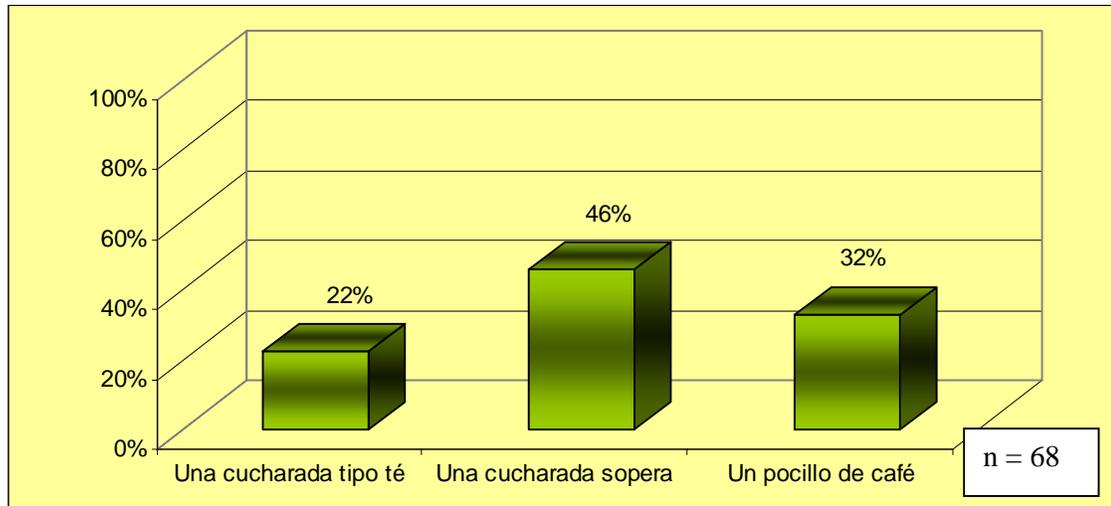


Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el fruto seco que más habitualmente se consume es la nuez con un 85%, seguido por el maní y la almendra con el 84% y el 68% respectivamente, información que es relevante considerando los hábitos de consumo de nuestra población. Solo el 9% de la muestra consume pistachos.

Posteriormente se indaga sobre la frecuencia de consumo y se desea cuantificar la cantidad de frutos secos consumidos. Para esto se pide a los encuestados que manifiestan consumirlos frecuentemente que indiquen, mediante medidas caseras, cual es la cantidad de frutos secos consumidos en promedio. Los resultados se presentan a continuación.

**Gráfico n° 6:** Cantidad de frutos secos que consume, en medidas caseras.

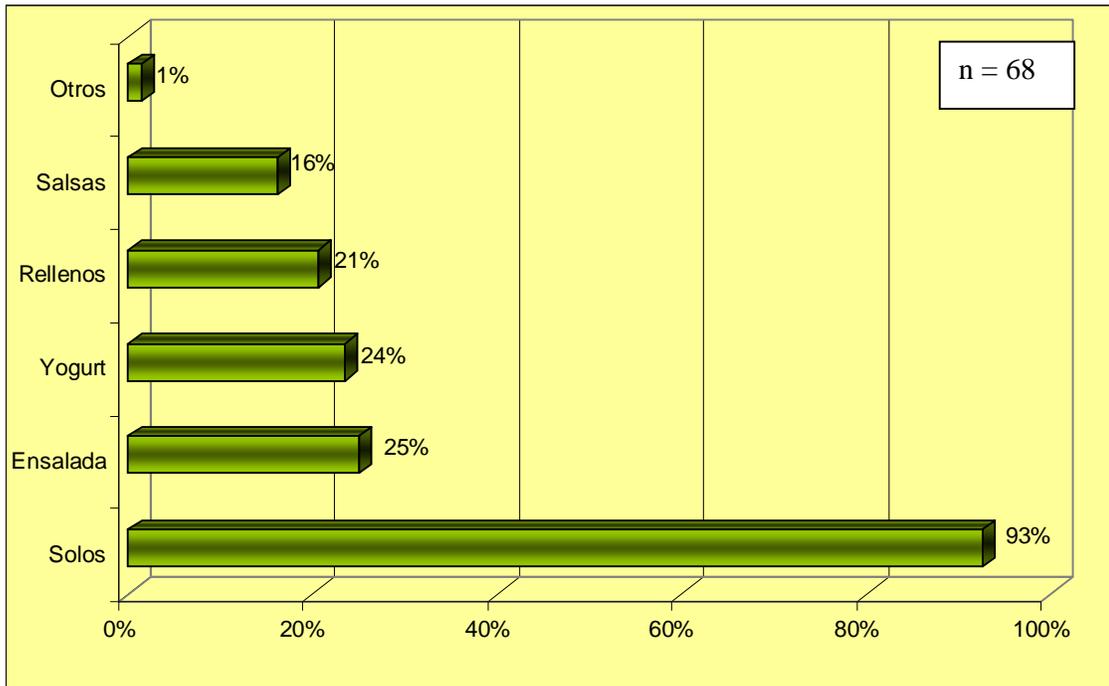


Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que el 46% que consume este tipo de frutos, ingiere en promedio una cucharada sopera. El 32%, un pocillo de café, teniendo en cuenta que la porción recomendada es un puñado de frutos secos picados, de 20 a 30 gramos, equivalente a esta medida casera, es un dato relevante este porcentaje. Solo el 22% consume una cucharada tipo té.

Posteriormente se indaga a quienes manifestaron consumir frutos secos, en que preparaciones los incluyen. Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente gráfico:

**Gráfico n° 7:** Preparaciones que incluyen frutos secos.

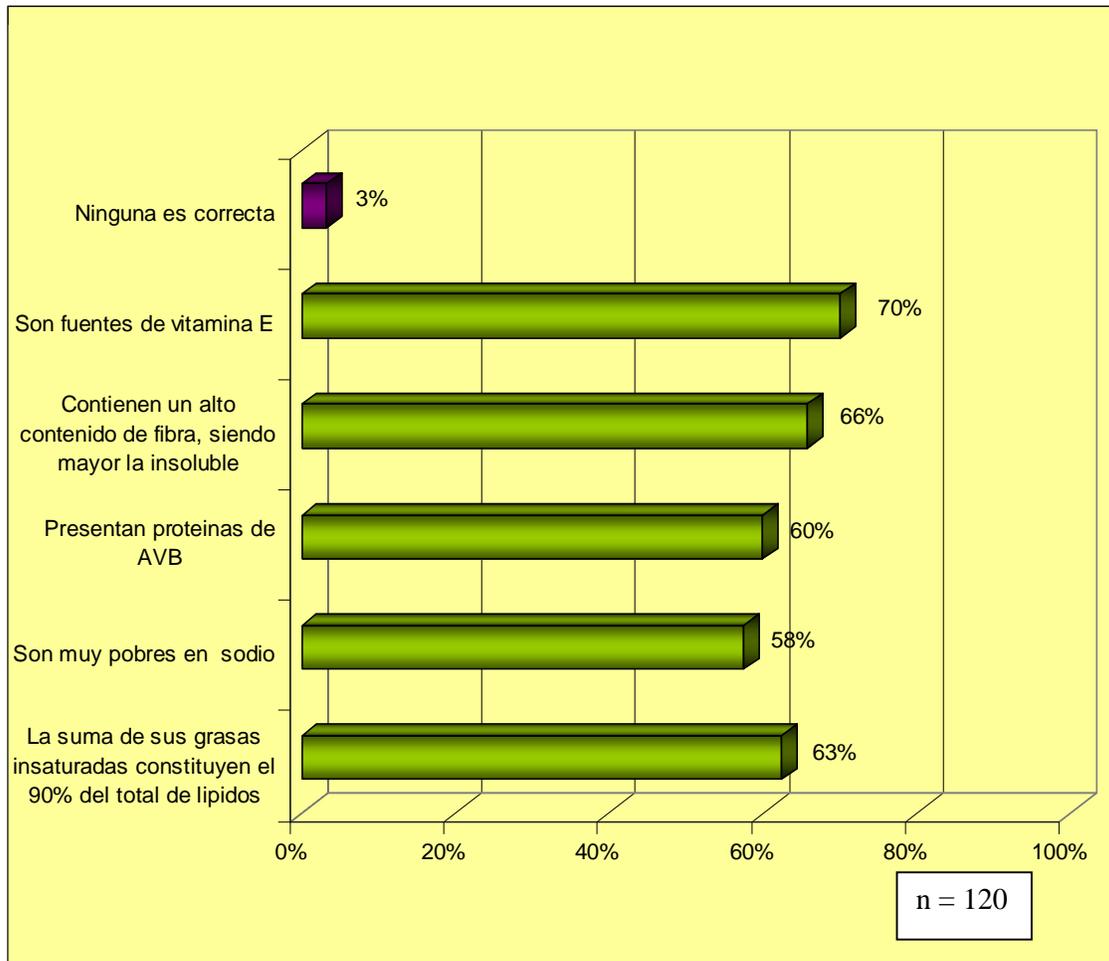


Fuente: Elaboración propia

Se observa que el 93% de la muestra manifiestan consumirlos solos, este dato refleja como los hábitos y costumbres conllevan a no incluirlos en su dieta diaria, a través de los nuevos alimentos que si los podrían aportar. Solo un 25% los incorporan en ensaladas, un 24% en yogurt y un 21% en rellenos.

Seguidamente se les da a los encuestados una lista de propiedades nutricionales y se les pide que identifiquen cuál o cuáles de ellas corresponde a los frutos secos, donde se observan los siguientes resultados:

**Gráfico n°8:** Propiedades de los frutos secos.



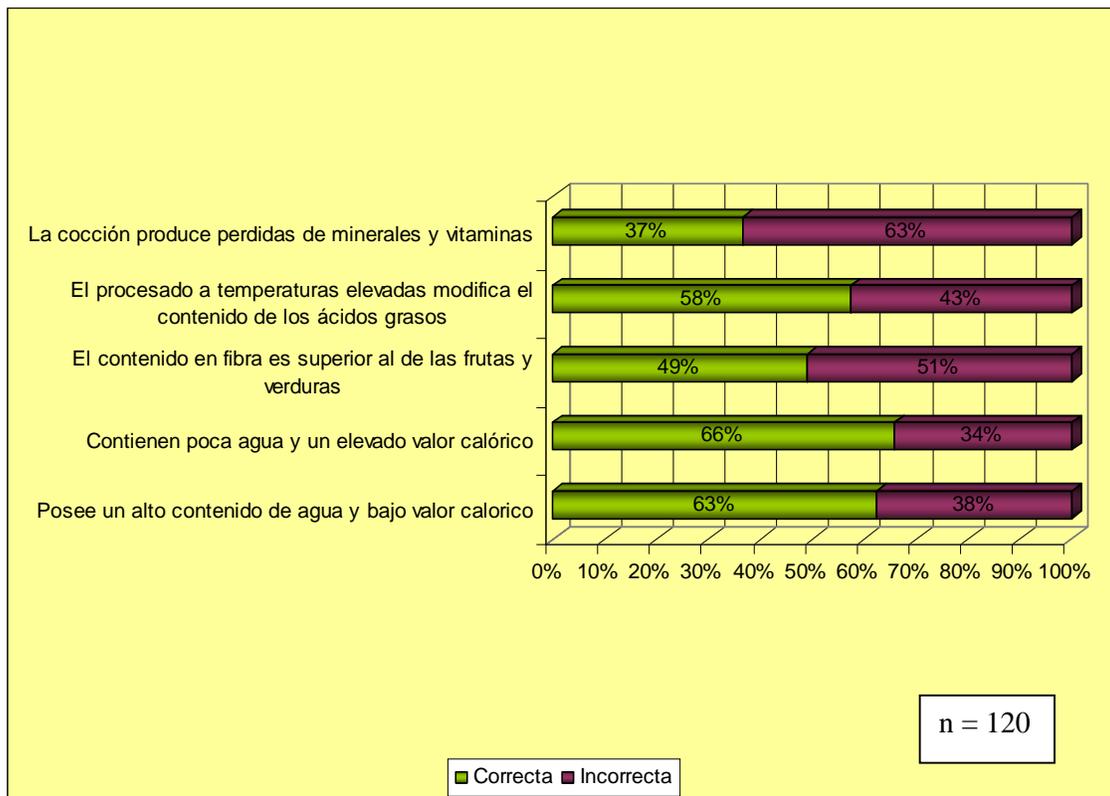
Fuente: Elaboración propia.

En el anterior gráfico se observa que el 70% de la muestra reconoció como propiedad nutricional de los frutos la opción “*Son fuente de vitamina E*”. En segundo lugar se ubica la opción “*Contienen un alto contenido de fibra, siendo mayor la insoluble*”, reconocido por el 66% de la muestra. Con 63%, 60% y 58% respectivamente se ubican las opciones “*La suma de sus grasas insaturadas constituyen el 90% del total de lípidos*”, “*Presentan proteínas de AVB*” y “*Son muy pobres en sodio*”, las cuales aunque con un porcentaje menor con respecto a las anteriores siguen siendo reconocidas por la mayoría, siendo todas

estas opciones correctas. Cabe destacar que solo el 3% contestó “Ninguna es correcta”, siendo la única respuesta incorrecta.

Posteriormente se presenta una lista de características de los frutos secos y se les pide a los encuestados que determinen cuál o cuáles resultan correctas. Se observan los siguientes resultados:

**Grafico n° 9:** Características de los distintos tipos de frutos.

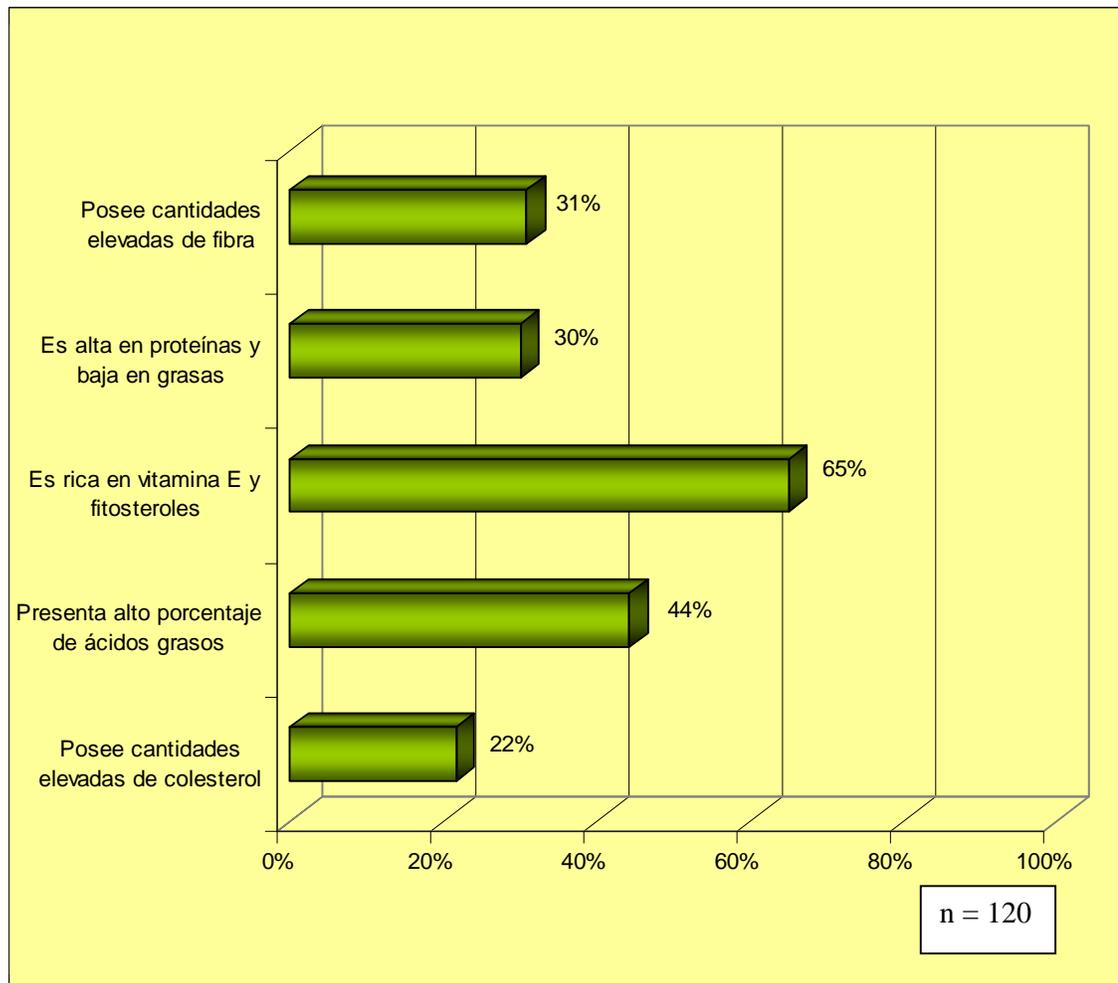


Fuente: Elaboración propia.

Las opciones “*Tienen menos del 50% de su contenido en agua y un elevado valor calórico*”, “*El contenido en fibra es comparativamente superior al de las frutas y verduras frescas*” y “*La cocción produce pérdidas de minerales y vitaminas termosensibles*”, son las características correctas y son identificadas por el 66%, 49% y 37% respectivamente. Las otras dos opciones, “*El procesado a temperaturas modifica el contenido de los ácidos grasos*” y “*Posee un alto contenido de agua y bajo valor calórico*” son incorrectas y resultan correctamente no identificadas por el 58% y 63% respectivamente.

A continuación se les pide a los encuestados que indiquen cuál de las opciones que se presentan en la encuesta son beneficios nutricionales aportados por los pistachos. Se observan los siguientes resultados:

**Gráfico n° 10:** Beneficios nutricionales del pistacho.



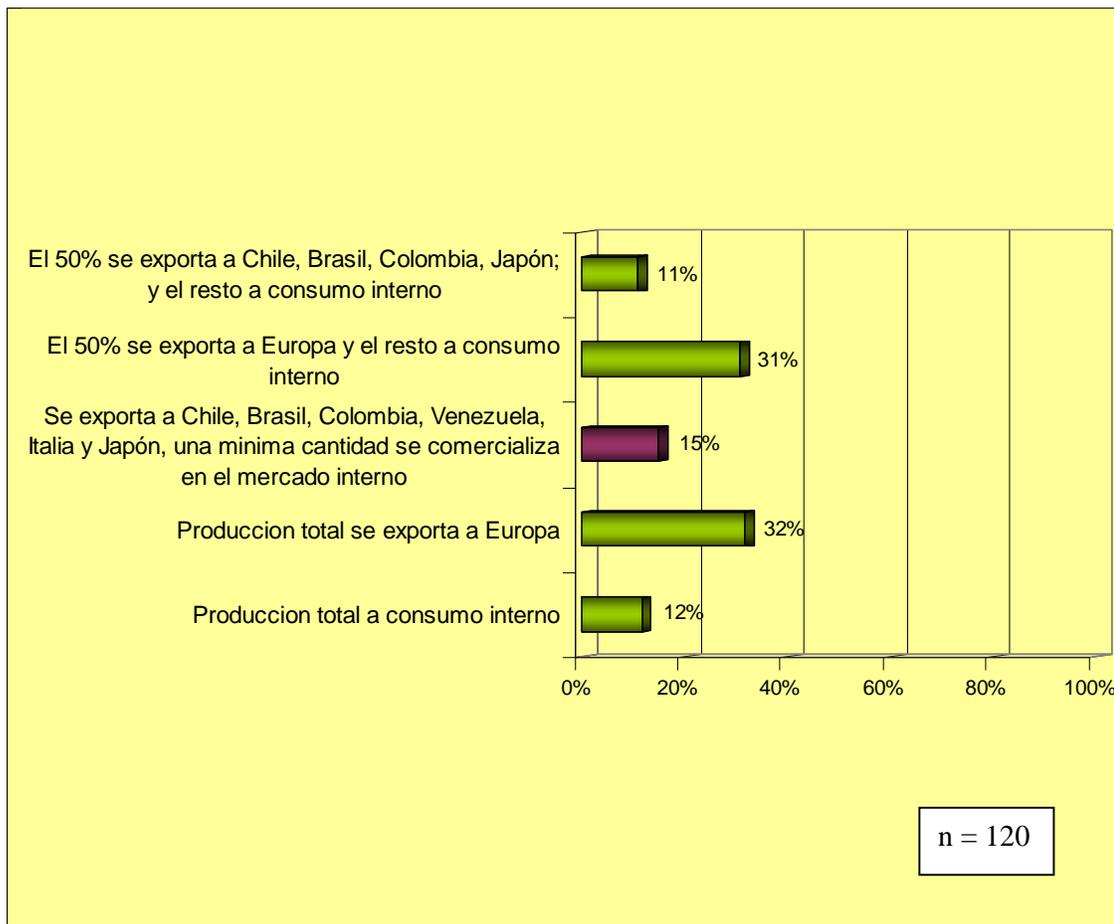
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 65% de la muestra identifica como correcta la opción “*Es rica en vitamina E y fitosteroles*”, siendo una de las opciones correctas, junto con la opción “*presentan alto porcentaje de ácidos grasos*” y “*Posee cantidades elevadas de fibra*”, con el 44% y el 31% respectivamente. Las opciones incorrectas son “*es alta en proteínas y baja en grasas*” y “*Posee cantidades elevadas de colesterol*”, y son señaladas por el 30% y 22% respectivamente siendo estos los menores porcentajes de respuesta que indican, de alguna

manera, que las opciones de los beneficios nutricionales que no presenta el pistacho son claramente identificadas.

Posteriormente se da una lista de opciones donde el encuestado debe indicar cuál le parece la opción correcta con respecto al destino comercial de los pistachos. Se observan los siguientes resultados:

**Gráfico n° 11:** Destino comercial del pistacho.

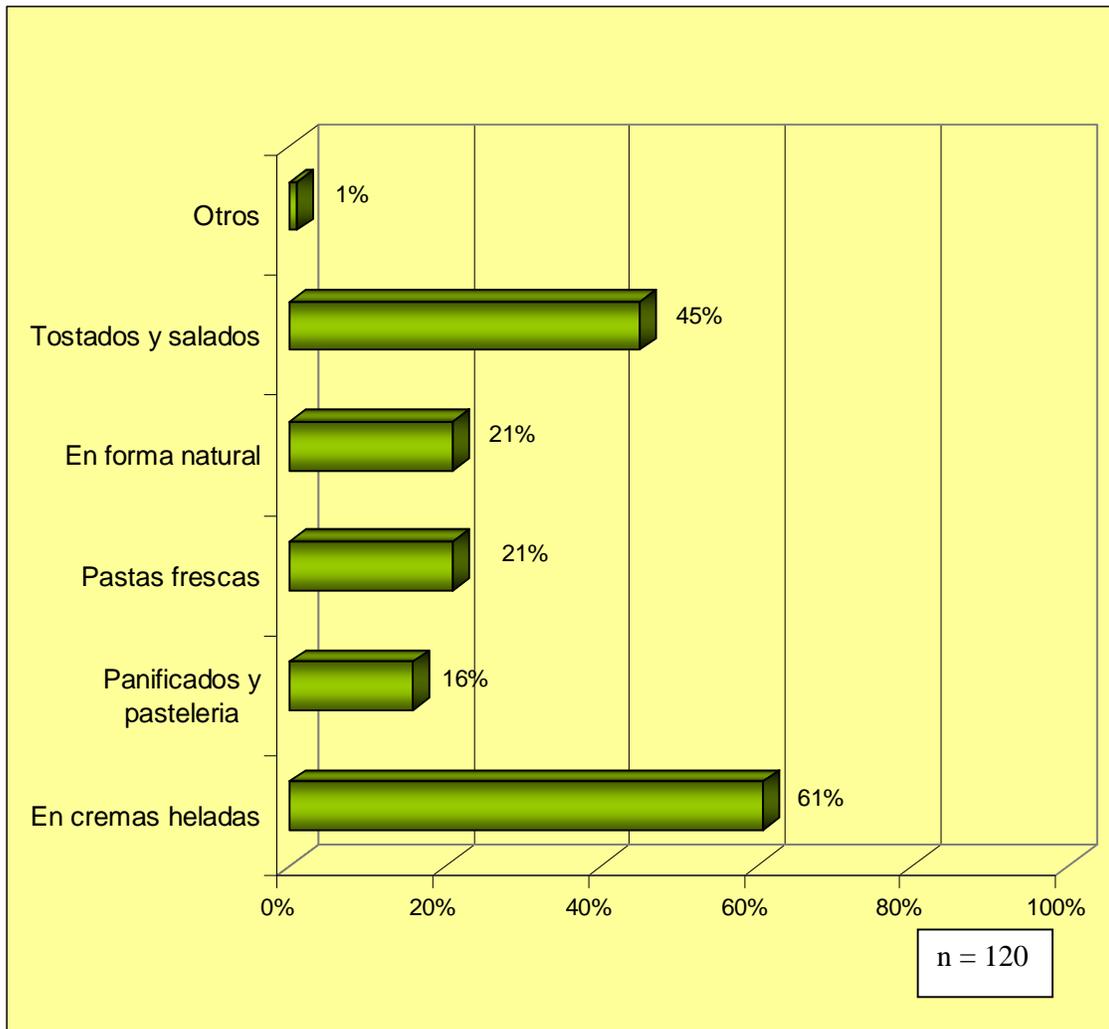


Fuente: Elaboración propia.

La opción correcta, “La producción se exporta a países como Chile, Brasil, Colombia, Venezuela, Italia y Japón, y una mínima cantidad se comercializa en el mercado interno para su consumo en snacks”, solo la respondió el 15% de la muestra. Las ternas incorrectas con mayor relevancia por su alto porcentaje son “La producción total se exporta a países Europeos” con un 32%, y “El 50% de la producción se exporta a países Europeos y el resto se destina al consumo interno” con un 31%.

A continuación se da una lista de opciones donde el encuestado debe indicar cuál le parece la correcta con respecto a la forma de comercialización de pistachos en el mercado. Se observan los siguientes resultados:

**Gráfico n° 12:** Forma de comercialización del pistacho en el mercado.

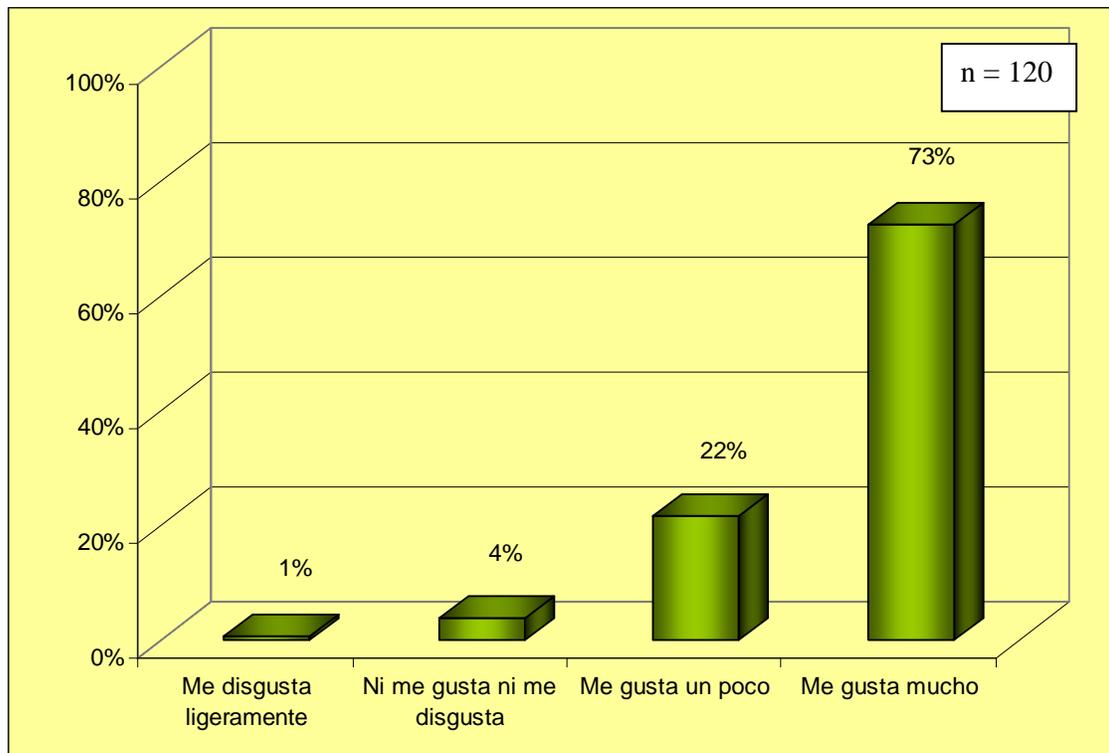


Fuente: Elaboración propia.

La respuesta “*En cremas heladas*” es indicada por la mayoría de los encuestados como la forma más frecuente de comercialización de los pistachos. En segundo lugar se ubica la opción “*Tostados y salados*”, indicada por un 45% de la muestra siendo esta forma efectivamente mas frecuente de comercialización de los pistachos. En tercer lugar se ubicaron las opciones “*pastas frescas*” y “*en forma natural*” ambos con un 21%.

Posteriormente de evaluar el conocimiento que se tiene de los frutos secos y en especial del pistacho, y finalizando la encuesta se prosigue a indagar a los alumnos sobre la aceptación del producto final, una vez degustadas las Talitas elaboradas con harina de pistacho. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Gráfico n° 13:** Opinión final de las Talitas elaboradas con harina de Pistacho.

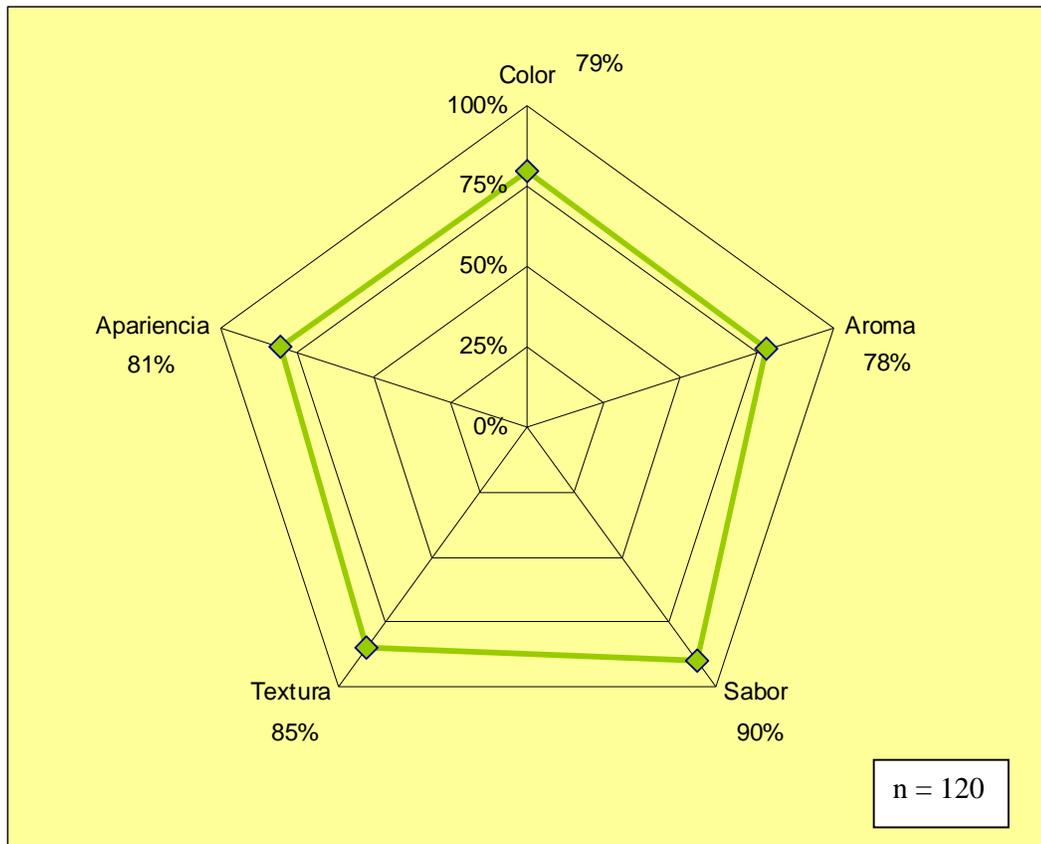


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la aceptación del producto final elaborado lo que se observa es que el mayor porcentaje de los encuestados indica la opción “Me gusta mucho”, seguida por la opción “Me gusta un poco” con el 95% del total de la muestra. Cabe destacar que la opción menos escogida es “Me disgusta ligeramente”, y que no hubo ningún caso en el que la respuesta haya sido “Me Disgusta Mucho”.

Por último se pide a los encuestados que califiquen a cada uno de los caracteres organolépticos según escala hedónica donde el porcentaje total de aceptación (100%) corresponde a la opción me gusta mucho y el porcentaje nulo de aceptación (0%) corresponde a la opción me disgusta mucho. Los porcentajes de cada uno de los caracteres organolépticos se presentan en el siguiente gráfico:

**Grafico n° 14:** Grado de aceptación de los caracteres organolépticos.



Fuente: Elaboración propia.

Los valores correspondientes a cada uno de los porcentajes de aceptación de los caracteres organolépticos se ubican entre las opciones “Me gusta un poco” (75%) y “Me gusta mucho” (100%). Dentro de los valores obtenidos se destaca el sabor, obteniendo un 90% de aceptación, seguido de la textura y la apariencia, en ambos casos con porcentajes superiores al 80%.

# Conclusiones



Siendo la demanda actual del mercado el desarrollo de productos alimenticios nuevos, variados, atractivos, con valor agregado y que aporten beneficios a nuestra salud, la industria se encuentra en continua búsqueda y experimentación para satisfacer las necesidades que le genera la sociedad. Pero también esta exigencia hace que se genere una vorágine donde lo nuevo muchas veces deja de ser saludable por el simple hecho de saciar un gusto sin tener en cuenta el impacto que puede tener esto sobre la salud de los consumidores.

Nuestro país produce alimentos en cantidad suficiente para alimentar a 440 millones de personas y lo hace de una manera sumamente competitiva, sin embargo, la sociedad no está exenta de problemas nutricionales de diversa índole. La existencia de problemas relacionados a una deficiente alimentación, causa de baja talla en un 8% de niños menores de 6 años, anemia por ausencia de hierro en un 30% de los menores de 2 años o ingestas insuficientes de nutrientes esenciales como calcio, vitamina C, fibra o ácidos grasos esenciales de la familia omega 3. Como contrapartida, el sobrepeso y obesidad se han constituido en el paradigma de la problemática nutricional, afectando al 20% y 10% de los niños respectivamente. Uno de cada tres niños y uno de cada dos adultos tiene exceso de peso. Su dieta suele ser excesiva en calorías, cantidad total de comida, grasas saturadas, azúcares y sodio. Un denominador común de estos problemas es la monotonía alimentaria, la alta dependencia de unos pocos productos básicos como trigo, carne vacuna, aceite de girasol, papa y la escasa variedad de alimentos y comidas que conforman el típico menú argentino, como milanesas, asado, pastas, ensalada de lechuga, tomate, papa y cebolla, pan, pizza, sándwiches al paso y tartas. El consumo de una amplia canasta de frutas y verduras frescas, frutos secos, granos enteros, legumbres, diversidad de quesos y otros lácteos o aceites diferentes al girasol es aún una asignatura pendiente de la alimentación argentina. En contraposición, la variedad comercial de productos presentes en el mercado en los últimos años, contrasta con la monotonía de la dieta. Nunca hubo tanta comida disponible, nunca tantas marcas y variedades, así como tampoco tanta obesidad en un marco de rigidez en los patrones de alimentación.<sup>1</sup> Las enfermedades no transmisibles representan la mayor carga de salud en los países industrializados y un problema que crece rápidamente en los países subdesarrollados. En la mayor parte del mundo desarrollado, tres de cada cuatro muertes se deben a enfermedades cardiovasculares, cáncer, accidentes y otras enfermedades tales como diabetes, hipertensión, enfermedad respiratoria crónica, osteoporosis y algunos desordenes músculo-esqueléticos, como principales problemas.

Es por ello que para estos grupos de personas, existen profesionales correctamente formados, como los Nutricionistas, quienes trabajan conjuntamente con otras profesiones y

---

<sup>1</sup> Britos, Sergio; Saraví, Agustina y Vilella, Fernando; Buenas Practicas para una alimentación saludable de los argentinos. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 2010, 1ª ed., p.1.

rubros, por y para ellos, cumpliendo con las exigencias y cuidando siempre el estado de salud y bienestar del individuo elaborando y creando nuevos productos que no solo cumplan con la necesidad de saciar su apetito, sino que también les genere un aporte y les brinde un beneficio para su salud.

La mayoría de las guías alimentarias de diferentes países, así como las recomendaciones de instituciones como la Organización Mundial de la Salud vienen difundiendo como principio de una alimentación saludable el concepto de preferencia por alimentos de alta densidad de nutrientes, en un contexto de variedad en la elección y moderación en los tamaños de las porciones. Los alimentos de mejor calidad nutricional, hortalizas, frutas frescas y secas, lácteos no enteros, carnes magras de todo tipo, huevos, granos, pastas, legumbres, pan y aceites vegetales. Estos deberían representar entre un 80% - 85% de las calorías ingeridas. El resto constituye el margen para incluir productos de mayor densidad calórica y menor contenido de nutrientes.<sup>2</sup> Por otro lado, respecto al vínculo entre los alimentos y el sistema de agronegocios, uno de los factores que generan nuevos desarrollos en la inclinación hacia productos que aporten algún beneficio en nutrición y salud, los cuales desembocan en la categoría de los alimentos funcionales, productos con una gran diferenciación, que logran una identidad propia frente al consumidor en virtud de sus atributos. Los alimentos funcionales son aquellos que además de su propia composición nutricional, tienen efectos favorables en una o más de las funciones del organismo humano, ya sea mejorando las condiciones generales o físicas, o previniendo el desarrollo de enfermedades.<sup>3</sup>

Una dieta equilibrada es aquella que aporta una cantidad de nutrientes energéticos que sea suficiente para llevar a cabo los procesos metabólicos y de trabajo físico necesarios. El grupo de expertos de la FAO OMS estableció las siguientes proporciones. Las proteínas deben suponer un 15 % del aporte calórico total, no siendo nunca inferior la cantidad total de proteínas ingeridas a 0,75 gr/día y de alto valor biológico. Los glúcidos nos aportarán al menos un 55-60 % del aporte calórico total. Los lípidos no sobrepasarán el 30 % de las calorías totales ingeridas. Es esencial para la salud ingerir cantidades adecuadas de grasas alimentarias. Además de contribuir a satisfacer las necesidades energéticas, el consumo de grasas alimentarias debe ser suficiente como para satisfacer las necesidades de ácidos grasos esenciales y de vitaminas liposolubles. Un consumo adecuado de grasas es particularmente importante antes y durante el embarazo y la lactancia. Es necesario, muchas veces, aumentar la disponibilidad y consumo de grasas para superar los problemas

---

<sup>2</sup> Britos, Sergio; Saraví, Agustina; Vilella, Fernando. Ob. Cit.; p. 2.

<sup>3</sup> Comisión de FuFoSE, coordinada por ILSI, International LifeSciencesInstitute es una fundación sin fines de lucro, establecida en el año 1978 en el mundo, para avanzar en la comprensión de las cuestiones científicas relacionadas con la nutrición, seguridad alimentaria, toxicología, evaluación de riesgos y el medioambiente.

de desnutrición proteica y energética. Por esto, las recomendaciones sobre el consumo de ácidos grasos saturados e insaturados son, las saturadas no deben superar el 10% de la energía. La ingestión conveniente de ácido linoleico debería representar entre el 4 y el 10%, se recomiendan consumos próximos al límite superior de esta gama cuando los consumos de ácidos grasos saturados y de colesterol sean relativamente elevados.<sup>4</sup> Los ácidos grasos esenciales juegan papeles fundamentales en la estructura de la membrana y como precursores de los eicosanoides, estos presentan efectos altamente divergentes, sobre las células del músculo liso, la agregación plaquetaria, los parámetros vasculares, y sobre el proceso inflamatorio y el sistema inmunitario, se asocian con una disminución del riesgo de enfermedades coronarias del corazón.

En este marco se pretende focalizar sobre las virtudes nutricionales del pistacho, que permanece como una puerta abierta hacia una nueva propuesta saludable, debido a que su consumo aun no es habitual en nuestra población.

A pesar de que solo en los últimos años se hable del pistacho y por tanto, en ocasiones, se piense que se trata de un cultivo nuevo en nuestro país, la realidad es que existen muchas plantaciones, en forma aislada, de distintas especies del género repartidas en nuestra geografía, principalmente en la región de Cuyo. Entre los factores que podrían favorecer su consumo están la variedad, la versatilidad, la fácil y larga conservación, la escasa probabilidad de originar problemas de higiene alimentaria, la facilidad para conocer su buen o mal estado a través de sus características organolépticas, su efecto saciante, de especial utilidad en dietas de adelgazamiento y su alto contenido en energía, minerales y vitaminas.

Esta investigación propone que determinado universo conozca las características y propiedades del pistacho, bastando para ese propósito demostrarlas y describirlas, logrado eso, este trabajo podría ser útil como punto de partida de un proyecto más complejo que proponga incorporar a la dieta de los argentinos este producto.

Siendo la alimentación un aspecto esencialmente cultural, parece ambicioso proponer se incorpore a nuestra dieta el pistacho de un modo sencillo, ya que solo es conocido como fruta seca, sin embargo este producto incorporado a manufacturas como pastas secas, helados, productos de pastelería, como aperitivo, si podría ser incluido en los hábitos alimentarios nacionales. Si valoramos la *necesidad* de hacerlo, es indiscutible su valor nutricional, quedando demostradas todas sus propiedades en el presente trabajo; si nos referimos a la *conveniencia* además de sus propiedades nutricionales, está el hecho de existir producción local y grandes superficies de terrenos aptos para su cultivo con la incorporación de valor agregado agroindustrial mediante molindas de pistacho u otras

---

<sup>4</sup> <http://www.fao.org/docrep/V4700S/v4700s05.htm#conclusiones> y recomendaciones generales de la consulta

formas de presentación; la *oportunidad*, esta definida por la gran difusión de productos funcionales, que podrían incorporar como materia prima el pistacho, también su exportación como producto con valor agregado superando su actual condición de materia prima; y quizás el mas complejo de los elementos de este rápido análisis será la *factibilidad*, es decir como hacerlo posible, en tal sentido, y sin que sea una apreciación simplista de la problemática, está la capacidad de generar el incentivo de la industria alimentaria privada para la promoción de productos enriquecidos con este noble fruto, mediante campañas de difusión, fundadas justamente en las propiedades que en este trabajo se pretende demostrar.

Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad se decide trabajar en la elaboración de una Talita, empleando harina de pistacho, evaluando el grado de aceptación del producto y el grado de conocimiento que se tiene del fruto, no dejando de consumir un panificado, rico y saludable elaborado con un alimento que tiene mucho para brindarnos y no utilizado aún en nuestro país. Una vez obtenido el mismo, se toma una muestra y se manda a analizar su composición química, para luego hacer una comparación con las Talitas disponibles en el mercado, obteniendo resultados similares, pero destacando que la porción para la Talita elaborada con pistachos es del doble. Cabe destacar que aporta fibra, a diferencia de la Talita convencional que no la aporta.

La segunda parte del trabajo consiste en encuestar a 120 alumnos que asisten a la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno. En la misma, se indaga sobre el perfil de consumo, sobre los conocimientos que tienen sobre los frutos secos y en especial, el pistacho, fruto con el que fue elaborada la Talita, sobre sus posibles usos, beneficios y características nutricionales, así como también se evalúa el conocimiento que poseen sobre sus formas mas frecuentes de comercialización en el mercado y su destino comercial. Sobre el final de la encuesta, se pide opinión respecto al producto final elaborado y a sus caracteres, como sabor, aroma, textura, color y apariencia, lo cual ocurre posterior a la degustación de la Talita. También. La proporción de participante de la muestra está compuesta mayoritariamente por el sexo femenino, y de edades comprendidas entre los 19 y los 40 años. Seguidamente se indaga a los encuestados sobre el perfil de consumo de frutos secos, en cuanto a la asiduidad de su consumo se observa que la mayoría de la muestra consume frutos secos, representando el 57% de la misma. La minoría que no los consume, refiere no hacerlo por falta de costumbre. Siguiendo con el perfil de consumo, se indaga a aquellos que si consumen estos frutos, la frecuencia semanal con la que los ingieren, los resultados indican que el porcentaje más elevado de la muestra, siendo este del 41%, consumen menos de una vez por semana, el 40% consume una o dos veces por semana, y solo el 7% consumen frutos secos todos los días. A continuación se pregunta, entre quienes los consumen asiduamente, cuales son los más habitualmente consumidos.

Se observa que el fruto seco que más habitualmente se consume es la nuez con un 85%, seguido por el maní y la almendra con el 84% y el 68% respectivamente, información que es relevante considerando los hábitos de consumo de nuestra población. Solo el 9% de la muestra consume pistachos. Se indaga sobre la frecuencia de consumo y se desea cuantificar la cantidad de frutos secos consumidos. Para esto se pide a los encuestados que manifiestan consumirlos frecuentemente que indiquen, mediante medidas caseras, cual es la cantidad de frutos secos consumidos en promedio, así los gráficos muestran que el 46% que consume este tipo de frutos, ingiere en promedio una cucharada sopera. El 32%, un posillo de café, teniendo en cuenta que la porción recomendada es un puñado de frutos secos picados, de 20 a 30 gramos, equivalente a esta medida casera, es un dato relevante este porcentaje. Solo el 22% consume una cucharada tipo té. Posteriormente se indaga a quienes manifestaron consumir frutos secos, en que preparaciones los incluyen, con un 93%, que los consumen solos, este dato refleja como los hábitos y costumbres conllevan a no incluirlos en su dieta diaria, a través de los nuevos alimentos que si los podrían aportar. Solo un 25% los incorporan en ensaladas, un 24% en yogurt y un 21% en rellenos.

Analizando el grado de información se les da a los encuestados una lista de propiedades nutricionales y se les pide que identifiquen cuál o cuáles de ellas corresponde a los frutos secos y se puede observar que el 70% de la muestra reconoció como propiedad nutricional la opción *“Son fuente de vitamina E”*. En segundo lugar se ubica la opción *“Contienen un alto contenido de fibra, siendo mayor la insoluble”*, reconocido por el 66% de la muestra. Con 63%, 60% y 58% respectivamente se ubican las opciones *“La suma de sus grasas insaturadas constituyen el 90% del total de lípidos”*, *“Presentan proteínas de AVB”* y *“Son muy pobres en sodio”*, las cuales aunque con un porcentaje menor con respecto a las anteriores siguen siendo reconocidas por la mayoría, siendo todas estas opciones correctas. Solo el 3% contestó *“Ninguna es correcta”*, siendo la única respuesta incorrecta. Indagando mas específicamente sobre el pistacho, se presentan en la encuesta algunos beneficios nutricionales aportados por estos, pudiéndose observar que el 65% de la muestra identifica como correcta la opción *“Es rica en vitamina E y fitosteroles”*, siendo una de las opciones correctas, junto con la opción *“presentan alto porcentaje de ácidos grasos”* y *“Posee cantidades elevadas de fibra”*, con el 44% y el 31% respectivamente. Las opciones incorrectas son *“es alta en proteínas y baja en grasas”* y *“Posee cantidades elevadas de colesterol”*, y son señaladas por el 30% y 22% respectivamente siendo estos los menores porcentajes de respuesta que indican, de alguna manera, que las opciones de los beneficios nutricionales que no presenta el pistacho son claramente identificadas.

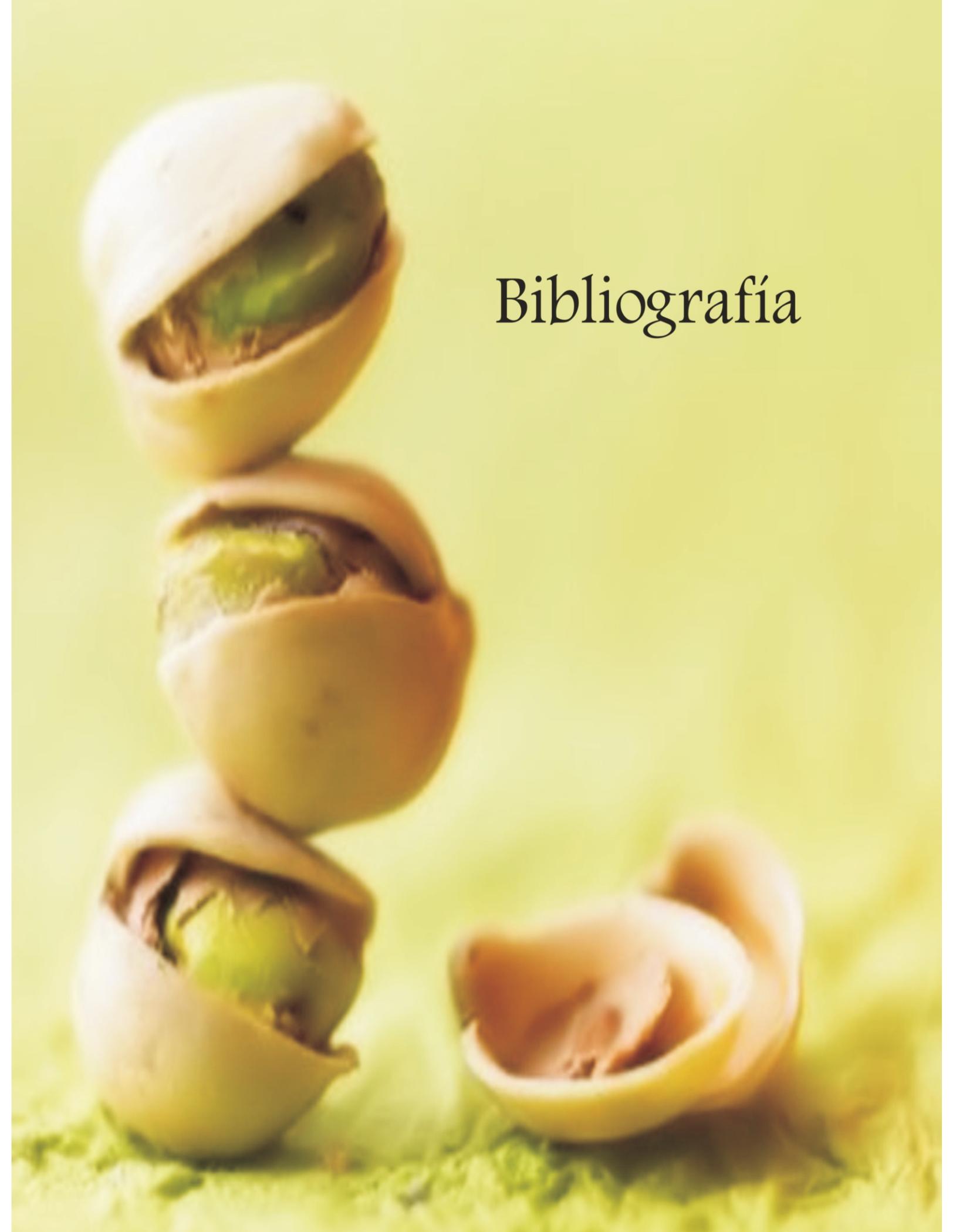
Posteriormente de evaluar el conocimiento que se tiene de los frutos secos y en especial del pistacho, y finalizando la encuesta se prosigue a indagar a los alumnos sobre la aceptación del producto final, una vez degustadas las Talitas elaboradas con harina de

pistacho. En cuanto a la aceptación del producto final elaborado lo que se observa es que el mayor porcentaje de los encuestados indica la opción “Me gusta mucho”, seguida por la opción “Me gusta un poco” con el 95% del total de la muestra. Cabe destacar que la opción menos escogida es “Me disgusta ligeramente”, y que no hubo ningún caso en el que la respuesta haya sido “Me Disgusta Mucho”.

Por último se pide que califiquen a cada uno de los caracteres organolépticos según escala hedónica donde el porcentaje total de aceptación (100%) corresponde a la opción me gusta mucho y el porcentaje nulo de aceptación (0%) corresponde a la opción me disgusta mucho. Los valores correspondientes a cada uno de los porcentajes de aceptación de los caracteres organolépticos se ubican entre las opciones “Me gusta un poco” (75%) y “Me gusta mucho” (100%). Dentro de los valores obtenidos se destaca el sabor, obteniendo un 90% de aceptación, seguido de la textura y la apariencia, en ambos casos con porcentajes superiores al 80%.

Destacando los aportes que nos brinda este fruto y siendo la Talita un producto adecuadamente aceptado, se podrían considerar como posibles interrogantes y para futuras investigaciones:

- Trabajar con el Pistacho per se, apoyando de este modo el desarrollo del mercado al cual están apuntando sus productores y revalorando la producción nacional de alimentos, destinando mas cantidad al consumo interno e incrementando su producción para la exportación a países extranjeros.
- Continuar con el estudio de dicho fruto evaluando los beneficios que puede otorgar a las personas, más allá de lo anteriormente mencionado. Investigando, además, sus aportes más allá de los nutrientes ya estudiados.
- Disminuir el contenido de sodio del producto final, elaborándolo a partir de una harina que no contenga sodio, para que sea apto para hipertensos.

A stack of four cracked eggs, each showing a greenish yolk and a brownish yolk, with a fifth egg shell lying on the surface next to them. The background is a soft, out-of-focus green.

# Bibliografía

**Bibliografía**

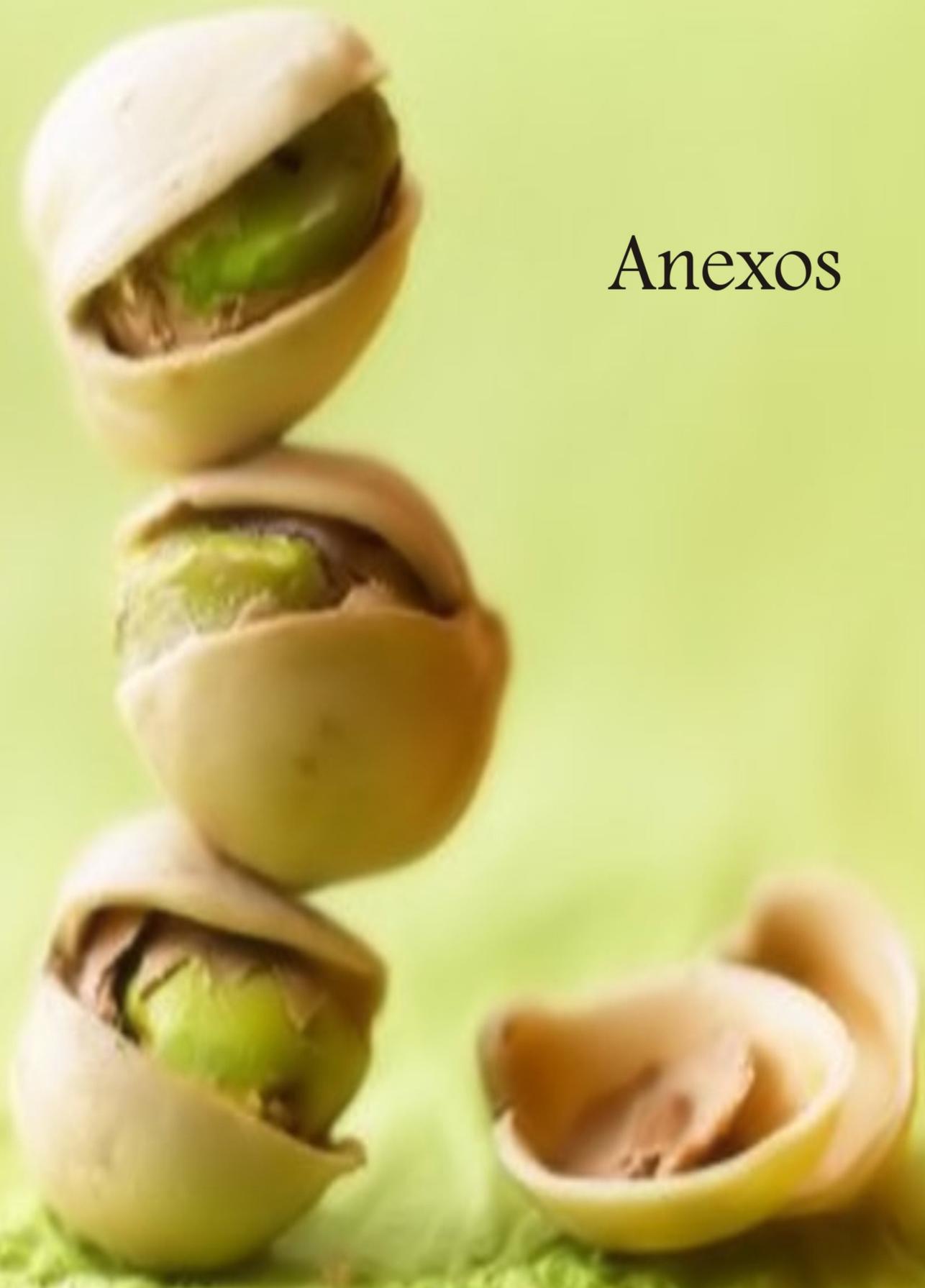
- Aguado Cortijo, Pedro L.; Fichas de plantas Útiles, El Pistacho; 2010; En: <http://www1.etsia.upm.es/departamentos/botanica/fichasplantas/pisting.html>
- Alaupovic, Petar; Gebauer, S. K.; West, S. G.; Bagshaw, Deborah; Et. Al.; "Effects of pistachios on cardiovascular disease risk factors and potencial mechanisms of action: a dose-response study"; *The American Journal of Clinical Nutrition*; 2008; P. 651-659.
- Arakelian, J. P.; El pistacho, una alternativa que tiene buenos mercados; 2001; En: <http://www.a-campo.com.ar/espanol/fruticultura/fruticult2.htm>
- Arrebola, J. y Alvarez, Producción Mundial de Pistachos. INTA Pocito. San Juan; 2001.
- Batlle, Ignasi; Romero, Miguel; y Vargas, Francisco; año 2005; "El cultivo del Pistacho"; en: [http://www.infoagro.com/frutas/frutos\\_secos/pistacho.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutos_secos/pistacho.htm).
- Carbajal, A.; Ortega, R.M.; "La dieta Mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable"; *Revista Chilena de Nutricion*; 2001.
- Cardone, Alberto; Borracci, Raúl A.; Milin, Erica; "Estimación a largo plazo de la prevalencia de Hipercolesterolemia en al Argentina"; Sociedad Argentina de Cardiología; *Revista Argentina de Cardiología*; Vol. 80; Num. 4; 2008.
- Código Alimentario Argentino; Capitulo XI; Artículo 879; Dec, 61, 17.1.77; Alimentos Vegetales; Frutos; Fruta Seca.
- Código Alimentario Argentino; Capitulo XI; Artículo 901; Dec, 61, 17.1.77; Alimentos Vegetales; Frutos; Fruta Seca.
- Colin, D. Kay; Gebauer, Sarah; West, Sheila; Kris- Etherton, Penny; "Pistachios Increase Serum Antioxidants and Lower Serum Oxidized- LDL in Hypercholesterolemic Adults"; *The Journal of Nutrition*; Pennsylvania State; 2010.
- Consejo Federal de Inversores. Perfil de Mercado. Producto: Pistacho, 2005.
- Crane, J. C.; Et. Al.; Growth of seeded and seedless Pistachio nuts; *Journal American Society horticultural science*, Vol. 96, 2000.
- De Lorgeril, M.; Salen, P.; Martin, J.L.; Monjaud, I.; Delaye, J.; Mamele N.; "Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction"; *Circulation*; 1999.
- Edwards, Karen; Kwaw, Isidore; Matud, Jose; Kurtz, Ira; "Effect of Pistachio Nuts on Serum Lipid Levels in Patients with Moderate Hypercholesterolemia"; *Journal of the American College of Nutrition*; Los Angeles, California; 1999; Vol. 18, N. 3.
- F.A.O, Organización Mundial de la Salud; año 2005; "El cultivo del Pistacho"; en: [http://www.infoagro.com/frutas/frutos\\_secos/pistacho.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutos_secos/pistacho.htm)

- Ferrante, Daniel; Virgolini, Mario; “Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005: Resultados Principales. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina”; *Sociedad Argentina de Cardiología*; 2006.
- Gebauer, Sarah; West, Sheila; Kay, Colin; Alaupovic, Petar; Bagshaw, Deborah; Kris-Etherton, Penny; “Effects of pistachios on cardiovascular disease risk factors and potential mechanism of action: a dose-response study”; *The American Journal of Clinical Nutrition*; California; 2008; p. 651.
- Génesis, C. XLIII.V.II.
- Gimeno, Eva; “Frutos secos y salud”; *Ámbito Farmacéutico, Nutrición, Vol. 21, N. 11*; España; 2002; p. 90.
- González-Corbella, José; “Frutos Secos: análisis de sus beneficios para la salud”; *Ámbito Farmacéutico, Nutrición Vol. 27, N. 5*; España; 2008; p. 101.
- Hernández Benito, Estefanía; “*Enfermedades: Hipercolesterolemia*”; 2005; <http://www.dmedicina.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-del-corazon/hipercolesterolemia>.
- Herrero-Puente, Pablo; “*Hipercolesterolemia*”; España; 2004; <http://www.lasalud.com/pacientes/hipercolesterolemia.htm>.
- Iglesia González, j.; Et. Al.; “*El Pistacho*”; Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989.
- Jover, E.; “Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia”; *Journal of the American College of Nutrition*; 2000.
- Justo, M. Alicia; Parra, A. Patricia; “Perfil y breve análisis del mercado de frutas secas”; INTA; 2005.
- Kay, Colin D.; Gebauer, Sarah K.; West, Sheila G.; Kris-Etherton, Penny M.; “Pistachios Increase Serum Antioxidants and Lower Serum Oxidized-LDL in Hypercholesterolemic Adults”; *American Society for Nutrition*; 2009.
- Kriskovich, Jorge; Sánchez, Nicolás R.; Lazcano; Myrian M. Pavicich; Graciela B.; Ruiz Díaz, Ramón A.; García, Enrique O.; “Hipercolesterolemia y factores riesgos asociados: prevalencia en estudiantes de medicina entre 18 y 25 años”; Facultad de Medicina, UNNE; Corrientes, Argentina; 2002.
- Krueger, B.; Ferguson, L.; *Pistachio Production (the Orchard)*. Cooperative Extension, University of California, Oakland (CA).
- Lavedrine, F.; Zmirou, D.; Ravel, A.; Balducci, F.; Alary, J.; “Blood cholesterol and walnut consumption: a cross-sectional survey in France”; *Prev. Med*; 1999.
- Márquez-Sandoval, F.; Bulló, M.; Vizmanos, B.; Casas-Agustench, P.; Salas-Salvadó, J.; “Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea”; *Departamento de Bioquímica y Biotecnología, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Univeristat Rovira i Virgili*, España; 2008.

- Meritxell, Nus; Mar, Ruperto; Sánchez-Muñiz, Francisco; “Frutos secos y riesgo cardio y cerebrovascular”; *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*; Caracas; 2004.
- Oya, H de.; Garcés, C.; “*Enfermedades cardiovasculares, nutrición, genética y epidemiología*”; Ediciones Doyma; Madrid; 2000.
- Pasten, Nelson; “*Situación Mundial de la Especie Pistacho*”; Centro Experimental Vicuña; La Serena, Chile; 2000.
- Pesce, S.; Maugeri, G.; “*Produzioni e mercato del Pistacchio*”; Facolta di Agraria dell Università; Instituto di Economia e Politica Agraria; Catania; 2005.
- Polat, R.; Aydın, C.; Erol Ak, B.; “Some Physical and Mechanical Properties of Pistachio Nut”; *Bulgarian Journal of Agricultural Science*; 2007; Vol. 13; P. 237.
- Pons, A.; “*Consumo e impacto nutricional de los frutos secos*”; Comité Científico Fundación Nucis; Barcelona; www.nucis.org.
- Ros, Emilio; “*Frutos secos y función endotelial*”; Unidad de Lípidos, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Institut d’Investigacions Biomediques August Pi i Sunyer. *Hospital Clínic*; Barcelona; 2007.
- Sabaté, Joan; Oda, Keiji; Ros, Emilio; “Nut Consumption and Blood Lipid Levels”; *American Medical Association*; California; 2010.
- Sheridan, Michael J.; Cooper, James N.; Erario, Madeline; Cheifetz, Craig E.; “Pistachio Nut Consumption and Serum Lipid Levels”; *Journal of the American College of Nutrition*; 2007; Vol. 26; No. 2.
- Silvina Caloggero; El Pistacho; *Revista Agro de Cuyo*; Volumen 13, año 1999; Facultad de Agronomía; Universidad Nacional de San Juan.
- Sotes Ruiz, Vicente; J. de la Iglesia González; “*El Pistacho*”; Madrid; Ediciones Mundi-Prensa; 1989.
- Souci, S. W.; Fachmann, W.; Kraut, H.; “*Food Composition and Nutrition Tables*”; 5<sup>th</sup> revised and completed edition; Medpharm; Stuttgart; 1994.
- Spiller, G.A.; Jenkins, D.; Bosello, O.; Gates, J.E.; Cragen, L.N.; Bruce, B.; “Nuts and plasma lipids: an almond-based diet lowers LDL-C while preserving HDL”; *Journall American College Nutrition*; 1998.
- Torresi, M. T.; “*Nuevos Cultivos: Pistacho, Nutritivo y Rendidor*”; Secretaría, de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, (SAGPyA); Argentina; 1995.
- Tur, J.A.; Pons, A.; “*Consumo e impacto nutricional de los frutos secos*”; Comité Científico Fundación Nucis; Barcelona. 2000.
- West, Sheila; Colin, D.; Gebauer, Sarah; Kris- Etherton, Penny; “Nuts Increase Serum Antioxidants and Lower Serum Oxidized- LDL in Hypercholesterolemic Adults”; *The Journal of Nutrition*; Pennsylvania State; 2010.

- Zambon, D.; Sabate, J.; Muñoz, S.; Campero, B.; Casals, E.; Merlos, M.; Laguna, J.; Ros, E.; “Substituting walnuts for monounsaturated fat improves the serum lipid profile of hypercholesterolemic men and women: a randomized crossover trial”; *Ann Intern Med*; 2000.
- <http://articulos.infojardin.com/todas-plantas.htm#frutales/pistacho>
- [http://www.agronoms.cat/media/upload/editora\\_24//posibilidadescultivopistacheroEsp\\_ana\\_editora\\_241\\_34.pdf](http://www.agronoms.cat/media/upload/editora_24//posibilidadescultivopistacheroEsp_ana_editora_241_34.pdf)
- <http://www.omerique.net/twiki/pub/EDUCACIONambiental/TempulBotanica/elpistacho.pdf>

# Anexos



**INFORME DE RESULTADOS**  
**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ALIMENTOS**

Laboratorio Certificado bajo Normas ISO 9001 – ISO 14001  
Laboratorio Habilitado por OPDS – N° Registro 007

Fecha:

Protocolo N°:

Solicitado por:

Muestra de: **PRODUCTO**

Rotulada como: TALITAS DE PISTACHO

Fecha recepción de muestra: 26/10/2012

Hora: 16:00

Determinación	Metodología
PROTEINAS	AOAC 991.20 – AOAC 925.21
CARBOHIDRATOS	FEHLING
MATERIA GRASA	SOXHLET
CENIZAS	AOAC 942.052 18 <sup>th</sup> Revisión 2
HUMEDAD	ESTUFA DE SECADO
FIBRA BRUTA	DIGESTION ACIDO-ALCALINA
SODIO	EPA SW 846 ABSORCION ATOMICA
VALOR CALORICO	Cálculo
COLESTEROL	GC-FID

**TABLA DE RESULTADOS**

DETERMINACION	RESULTADOS
PROTEINAS	12.04 g / 100 g
HUMEDAD	10.23 g / 100 g
MATERIA GRASA	13.88 g / 100 g
CENIZAS	1.32 g / 100 g
CARBOHIDRATOS	48.34 g / 100 g
FIBRA BRUTA	8.4 g / 100 g
VALOR CALORICO	366.4 kcal / 100 g
SODIO	623 mg / 100 g
COLESTEROL	0 mg / 100 g

**OBSERVACIONES:** ---

**NOTAS:**

- La presente muestra no ha sido extraída por personal del Laboratorio. En consecuencia, éste no se hace responsable del método de extracción utilizado y/o la real procedencia de la muestra analizada.
- Los resultados sólo están relacionados con la muestra ensayada.

*Sandra K. Medici*  
Sandra K. Medici  
Lic. en Cs. Biológicas  
al P. 2 bi - 291

• División Alimentos y Medio Ambiente



