

# Valoración nutricional de productos elaborados con y sin semillas de lino. Composición química y aceptabilidad

Paulich, María Julieta; \*Nader-Macias, María E. Fátima  
 Cátedra de Microbiología y Parasitología - Licenciatura en Nutrición  
 Facultad de Ciencias de la Salud - UNSTA. San Miguel de Tucumán. Argentina.  
 \*fnader@cerela.org.ar



## Resumen

En el este trabajo de investigación se elaboraron con semillas de lino como materia prima panes y barras de cereales, los cuales resultaron exitosos. Se realizó la cuantificación de sus macronutrientes (azúcares totales y reductores, proteínas, compuestos fenólicos y antioxidantes). A partir de esos resultados se calculó el valor energético de las preparaciones, por porción y cada 100 g. Se determinó que los panes y las barras de cereales con semillas de lino poseían mayor valor calórico y proteico que los mismos productos elaborados sin semillas de lino.

Por otra parte, se llevo adelante una encuesta entre 50 personas que habitan en San Miguel de Tucumán. Las encuestas se realizaron para obtener información sobre las características organolépticas de las preparaciones y para conocer el grado de aceptabilidad y satisfacción de los productos elaborados con semillas de lino. Los resultados revelan que los panes y barras de cereales con semillas de lino son aceptados y resultan agradables para las personas encuestadas. Además, se observó un gran interés en conocer las recetas de las preparaciones y de incorporar esta semilla en la dieta habitual.

Se observó que en general la población encuestada desconoce los beneficios de los ácidos grasos Omega 3 y Omega 6 presentes en esta semilla, determinándose de esta manera la importancia y el beneficio de la promoción de su consumo en la población.

## Introducción

El lino (*Linum usitatissimum*) es un cultivo que tiene por lo menos 7000 años de antigüedad. Su nombre Linum proviene del celta "lin" que significa "hilo" (lo cual hace referencia a una de sus utilidades) y usitatissimum es un nombre latino que significa "utilísimo". La semilla de lino contiene grandes cantidades de vitaminas del complejo B, lípidos del grupo Omega 3 y 6, fibra, zinc, magnesio, potasio y otros nutrientes presentes en menor cantidad. Estos nutrientes benefician de manera particular al sistema cardiovascular, circulatorio y nervioso, entre otros. Un beneficio del lino a tener en cuenta en la actualidad está relacionado con la disminución de los niveles de colesterol, cuyo exceso es un problema sumamente común en personas de todas las edades. El aceite de linaza o lino es apreciado en las dietas vegetarianas y veganas, ya que es la principal fuente vegetal de ácidos Omega esenciales para el organismo (McKevith, B, 2005).

En el año 1550 la semilla llega al Sur de Brasil encontrando allí un ambiente ideal para su siembra, crecimiento y recolección. Su cultivo continúa hoy en esa región, especialmente debido a tradiciones de colonizadores rusos, ucranianos, polacos, alemanes e italianos, que practicaban esta cultura en sus países de origen (Alister, D. 2002). El cultivo del lino se extendió a América durante el siglo XVIII y alcanzó su máximo esplendor durante la segunda guerra mundial. En el siglo XIX, el cultivo masivo del algodón desplazó al lino y se impuso sobre otras fibras vegetales. Definitivamente su cultivo se hizo muy minoritario cuando aparecieron las fibras sintéticas en el siglo XX.

El cultivo de lino en la actualidad se destina fundamentalmente a dos finalidades: la producción de semillas y la producción de fibras. El aceite de lino representa solamente el 0,8% de la producción de aceites en el mercado mundial, en el que es mayoritario el aceite de soja con el 19,5%, seguido por el aceite de palma con el 14,1%

**Figura 1:** Diagrama de flujo del proceso de elaboración. Pan con lino



**Figura 2:** Diagrama de flujo del proceso de elaboración. Barras de cereal con lino



Los principales países productores de lino son Rusia, Estados Unidos, Canadá e India. Rusia es el mayor productor mundial con mucha diferencia, ya que acapara el 80% de la producción mundial. Otros productores son Francia, Polonia y Países Bajos. En América del Sur los mayores productores son la Argentina, Uruguay y Brasil.

## Materiales y métodos

### Elaboración de productos elaborados con semillas de lino

#### Pan con lino:

Ingredientes:

Agua tibia 125cc

Levadura 20gr

Azúcar 10gr

Harina tamizada 0000 400gr

Harina integral 100gr

Manteca 20gr

Semillas de lino 100gr.

#### Barras de cereal con lino

Ingredientes:

100gr de avena arrollada fina

50gr de salvado de trigo

100gr de arroz inflado

100gr de copos de maíz con azúcar

100gr de miel

4 claras de huevo

50gr de semillas de lino

Ralladura de limón c.s.

Esencia de vainilla c.s.

Azúcar 150gr.

### Cuantificación de macronutrientes

La cuantificación de nutrientes (azúcares totales, azúcares reductores, proteínas, compuestos fenólicos y actividad antioxidante) se realizó por métodos químicos aplicado la metodología detallada a continuación.

**Procesamiento de muestras:** se toman 25 g de cada muestra de pan y barras de cereales, se desmenuzan, se pasan por procesadora y se colocan en un homogeneizador con 50 ml de agua destilada (extracción acuosa). Una vez que el material fue homogeneizado se centrifuga a 15.000 rpm durante 15 minutos (centrifuga refrigerada). Se realizan las determinaciones en la fracción soluble.

**Hidratos de carbono totales:** se cuantificaron aplicando el método colorimétrico de Dubois, M. y col. (1956). Previamente se realiza una curva estándar usando glucosa 10  $\mu$ M como solución patrón. Los resultados se expresan como miligramos equivalentes de glucosa.

**Azúcares reductores:** se realizó a través del método colorimétrico de acuerdo a Somogyi M, (1945). Los resultados se expresan como miligramos equivalentes de glucosa.

**Contenido de proteínas:** se cuantificaron a través del método de Bradford (Sedman, J. y col., 1977). Previamente se realiza una curva estándar usando una solución acuosa de 1 mg/ml de albúmina sérica bovina

**SUS CLIENTES MERECEAN LA CALIDAD DE UN HELADO ESPECIAL**

- Control estricto de su producción
- Confidencialidad de su producto
- Mayor autonomía de su trabajo
- Menores costos de producción
- Automatización y repetibilidad
- Dosificación exacta
- Espacio mínimo
- Menos errores
- Trazabilidad

**FORMULE SUS RECETAS CON TECNOLOGÍA ITALIANA Y OBTENGA EXCELENTES RESULTADOS**

**Tomadoni** **LAWER**

Alianza 345 - Ciudadela - Buenos Aires - Argentina  
Tel./Fak: (54 11) 4653 3255 (líneas rotativas)  
tomadoni@tomadoni.com - www.tomadoni.com - Skype: ventas.tomadoni

como proteína patrón. Los resultados se expresan como miligramos equivalentes de albúmina.

**Contenido de compuestos fenólicos totales:** se determinó mediante el reactivo de Folin Ciocalteu (Singleton y col., 1999). 0,5 ml de muestra se mezclaron con 0,5 ml de reactivo de Folin-Ciocalteu 0,2 N (Sigma-Aldrich) y luego de 5 minutos se agregaron 2,0 ml de carbonato de sodio (15,9%). La absorbancia se midió a 765 nm en espectrofotómetro Beckman DU 650. Los resultados se expresaron como equivalentes de ácido gálico (EAG).

**Actividad antioxidante:** la capacidad antioxidante total se llevó a cabo usando el ensayo de depuración del radical catión ABTS•+ descrito por Re y col., (1999). ABTS•+ es un radical estable de color azul/verde que presenta un máximo de absorbancia a 734nm. Cuando el radical es reducido se decolora y el grado de decoloración del ABTS•+ es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra.

**Encuestas**

Se realizó una encuesta a 50 personas residentes en San Miguel de Tucumán. La evaluación se realizó luego de una degustación de los productos elaborados. Los encuestados probaron panes con semillas de lino y sin semillas de lino, y barras de cereales con semillas de lino y sin semillas de lino. Para conocer la aceptabilidad de los productos, la evaluación fue completada mediante los sentidos (vista, gusto, olfato, oído y tacto) y apreciación personal a medida que iban probando cada una de las muestras. Además se determinó la aceptabilidad de los productos mediante un cuestionario con el fin de conocer si conocían la semilla de lino y sus beneficios para el organismo, y si los encuestados tenían interés en conocer las recetas degustadas y participar en proyectos futuros con semillas de lino. En definitiva, la encuesta permitió conocer:

- **Características físicas y organolépticas:** para evaluar estas características (color, aroma, sabor, textura, etc.) se consignaron los resultados a través de la observación y apreciación personal de los encuestados.

- **Grado de satisfacción de los productos elaborados:** el grado de satisfacción (si les gusta o les disgusta) se determinó a través de una escala hedónica verbal, la cual contó con siete opciones: me gusta mucho; me gusta; me gusta ligeramente; ni me gusta ni me disgusta; me disgusta ligeramente; me disgusta; me disgusta mucho.

- **Aceptabilidad:** se realizó un cuestionario con ocho preguntas dirigidas a conocer la aceptación de los productos y el deseo de adquirir los productos degustados.

**Resultados**

**Cuantificación de macronutrientes**

**Azúcares totales:** se observó que el contenido de azúcares totales es mayor en la barra de cereal con semillas de lino, le sigue la barra de cereal sin semillas de lino, luego el pan con semillas de lino y por último el pan sin semillas de lino.

**Azúcares reductores:** el análisis químico de los productos muestra que la barra de cereal con lino posee mayor concentración de azúcares reductores, le siguen la barra de cereal sin semillas de lino, el pan con lino y por último el pan sin semillas de lino.

**Cuantificación de proteínas:** se observó que poseen mayor cantidad las barras de cereal con semillas de lino, en segundo lugar las barras de cereal sin semillas de lino, le siguen el pan con semillas de lino y por último el pan sin semillas de lino.

**Compuestos fenólicos:** se observó que los contiene en mayor cantidad la barra de cereal con semillas de lino, le siguen la barra de cereal sin semillas de lino, el pan con semillas de lino y por último el pan sin semillas de lino. Los resultados se expresan en la tabla 1.

**Actividad antioxidante:** La capacidad depuradora 50 (cantidad de muestra necesaria para depurar el 50% del radical catión ABTS) fue de 1,5 µg/GAE ml para la semilla de lino; 4 µg/GAE ml para el pan con semillas de lino; 7,65 µg/GAE ml para el pan sin semillas de lino; 5,74 µg/GAE ml para la barra con semillas de lino y 7,22 µg/GAE ml para la barra sin semillas de lino. Si se tienen

Tabla 1 - Cuantificación de macronutrientes de los distintos productos elaborados

Producto	Azúcares totales mg/g de muestra	Azúcares reductores mg/g de muestra	Proteínas mg/g de muestra	Compuestos fenólicos mg/g de muestra
Semilla de lino	410 mg/g	310 mg/g	380 mg/g	10 mg/g
Barra de cereal con lino	210 mg/g	110 mg/g	30 mg/g	7 mg/g
Barra de cereal sin lino	180 mg/g	90 mg/g	25 mg/g	6,5 mg/g
Pan con lino	115,2 mg/g	51,5 mg/g	6,5 mg/g	4,5 mg/g
Pan sin lino	100 mg/g	31 mg/g	4,5 mg/g	3,4 mg/g

en cuenta la capacidad antioxidante de dos productos con esta actividad, como el BHT (Hidroxitoluenobutilado), un antioxidante comercial incorporado en alimentos cuya CD 50 (capacidad depuradora) es de 20 µg/ml, y la de la quercetina, un flavonoide cuya CD 50 (capacidad depuradora) es 3,5 µg/ml, el poder antioxidante de los alimentos elaborados en este trabajo evidencian una mayor potencia antioxidante que el BHT. El orden de potencia antioxidante en base a los valores de CD 50 sería: Quercetina > semilla de lino > pan con semillas de lino > barra con semillas de lino > barra sin semillas de lino > pan sin semillas de lino > BHT.

### Valor calórico de los productos con semillas de lino y sin semillas de lino

Los resultados de la cuantificación de macronutrientes obtenidos a partir del análisis químico de los productos (pan con semillas de lino, pan sin semillas de lino, barras de cereales con semillas de lino y barras de cereal sin semillas de lino) permiten calcular su valor calórico en 100 g de producto y por porción, de 40g en el caso de los panes y de 25 g en el caso de las barras de cereales. Ya que el contenido de grasas no pudo ser cuantificado, se determinó tomando como referencia la cantidad de grasas que se incluyó en cada una de las recetas, las que fueron calculadas a partir de la tabla de composición

Tabla 2 - Valor calórico de los productos elaborados con y sin semillas de lino

Producto	Kcal por porción	Kcal por 100g
Pan con lino (40g)	45,4Kcal	113,5Kcal
Pan sin lino (40g)	24,2 Kcal	60,5 Kcal
Barra de cereal con lino (25g)	33,2 Kcal	132,8Kcal
Barra de cereal sin lino (25g)	20,5 Kcal	82 Kcal

química de los alimentos. Los resultados se expresan en la tabla 2. Al analizar los resultados se observa que los productos que contiene lino poseen un aporte energético mucho mayor que los mismos sin lino.

### Encuestas

A partir de los datos recolectados de las encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

**Características organolépticas de los productos elaborados:** los productos que contenían lino en su elaboración resultaron muy atractivos para la población encuestada. En cuanto a los productos elaborados sin semillas de lino, resultaron sólo atractivos. Los resultados obtenidos a través de las encuestas sobre las características organolépticas se sintetizan en la tabla 3.

Tabla 3 - Características organolépticas de los productos con y sin semillas de lino

Características	Pan con lino	Pan sin lino	Barra de cereal con lino	Barra de cereal sin lino
Color	Marrón	Beige	Marrón	Amarillo
Sabor	Salado	Salado	dulce	Dulce
Aroma	Intenso	Moderado	Intenso	Suave
Textura	Esfonjosa (pero menos esponjosa que el pan sin lino)	Esfonjoso	Crocante	Crocante

Cumplimos 20 años desarrollando Colores en la Industria Alimenticia



**ADICOL**  
ESPECIALISTAS EN COLORES

COLORANTES NATURALES

- Carmin de Cochinilla - Rojo Carmin Ácido Resistente
- Carmin Laca 52% - Carmin Liposoluble
- Ácido Carminúico
- Amarillos y Anaranjados de Annatto
- Annatto Liposoluble
- Norbixina Hidrosoluble Desodorizada
- Amarillos de Cúrcuma
- Curcumina Hidrosoluble y Liposoluble Desodorizadas
- Anxulanina
- Marrones - Caramelo
- Clorofila Hidrosoluble y Liposoluble
- Dióxido de Titanio - Polvo y Dispersión

COLORANTES SINTÉTICOS




- Polvos Hidrosolubles
- Mezclas - Soluciones - Pastas
- Certificados FDA
- Lacas en Polvo
- Dispersiones Gliceras y Arabinas
- Certificadas FDA

ADICOL S.A. - Panamá 4224 - Munro (B1605EDX) Pdo. Vte. López - Pcia. de Buenos Aires  
Tel.: (54 11) 4756-8001 - Fax: (54 11) 4756-7711 - color@adicol.com.ar - www.adicol.com.ar

**Figura 3:** Productos con semillas de lino (panes y barras de cereal)



**Figura 4:** Productos sin semillas de lino (panes y barras cereal).



**Prueba de satisfacción de los productos elaborados:** se obtuvieron los siguientes resultados en los diferentes productos.

**Pan con lino:** el pan con semillas de lino resultó muy gustoso en un gran porcentaje (el 70%), a 35 encuestados le gustó mucho el pan con lino, a 11 personas sólo le gustó, a una persona le gustó ligeramente, y a tres encuestados les disgustó ligeramente.

**Pan sin lino:** el pan sin semillas de lino resultó gustoso en la población encuestada, a ningún encuestado le pareció desagradable el producto elaborado. De la población encuestada, 42 personas manifestaron que el producto les gustó, mientras que a ocho personas les gustó mucho.

**Barra de cereal con lino:** la barra de cereal con lino resultó muy gustosa en la población. Las barras resultaron muy gustosas al 46% de la población (23 personas); al 40% (20 personas) les gustó; al 8% les gustó ligeramente; un 4% mostró indiferencia (ni les gustó ni les disgustó), y sólo al 2% (una persona) le disgustó ligeramente el producto.

**Barra de cereal sin lino:** la barra de cereal sin lino resultó gustosa en la población. Al 70% de la población (35 personas) le gustó; al 18% le gustó mucho (9 personas); al 8% le gustó ligeramente (cuatro personas) y al 4% (dos personas) les resultó indiferente (ni les gustó ni les disgustó). A ningún encuestado le disgustó el producto.

**Aceptabilidad de los productos con lino:** los productos elaborados con semillas de lino tuvieron una buena aceptación en la población encuestada. El 74% de los encuestados (37 personas) demostró interés en involucrarse en emprendimientos que incluyan a la semilla de lino, y un 26% (13 personas) contestó que no les interesa involucrarse en emprendimientos. En cuanto al interés en conocer las recetas de los productos consumidos, un 88% contestó que sí (44 personas) y un 12% no demostró interés (seis personas).

Este trabajo se inició al evaluar las posibilidades de elaborar diferentes productos alimenticios empleando semillas de lino. Luego de haber elaborado con éxito las diferentes preparaciones (pan y barras con y sin semillas de lino) se realizó la evaluación de las características organolépticas, observándose que la incorporación del lino modificó notablemente el sabor, el color y la textura de los alimentos. El pan con lino presentó un color levemente amarronado, más oscuro que el pan sin lino, que resultó del aporte de la semilla y por la incorporación de harina integral en su elaboración. En cuanto al sabor, la semilla de lino aportó un sabor característico, similar al de la nuez, muy agradable. La textura se modificó, ya que resultó ser un pan menos esponjoso que el pan sin lino, pero de similar volumen y tamaño.

### Discusión

En cuanto a las barras de cereales, se diferenciaron en el color debido a la presencia de las semillas de lino que aportan un color más oscuro. La textura obtenida fue similar en ambas barras, ya que presentaban una textura crocante. El sabor en las dos barras fue dulce, con la diferencia de que el lino incorporado en las barras aportó un sabor especial a semillas tostadas.

A horizontal banner for DGM (Difusión Germánica S.A.) featuring six circular icons representing different food products: a cake, a bowl of fruit, a chocolate truffle, a purple dessert, a brownie, and a glass of orange juice. To the right is the large blue 'DGM' logo with the tagline 'MATERIAS PRIMAS Y ADITIVOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA'. Below the icons, the text reads 'LINEA DE PRODUCTOS PARA: REPOSTERIA / HELADERIA / INDUSTRIA / CELIACOS'. At the bottom left, contact information is provided: 'Av. Tilcara 2846 / C.A.B.A. / 4918 0227 / Ventas: 15 4161 4926 contacto@dgmweb.com.ar / www.dgmweb.com.ar'. On the bottom right, there are logos for 'Artelabo', 'JAMER', 'LEDEVIT', 'DGM PRODUCTOS', and 'Le Fillool'.

Tabla 4 - Composición química aproximada de diferentes granos de cereales en 100 g de porción comestible

Cereal	Humedad	Glúcidos digeribles	Proteínas	Grasas	Sustancias minerales	Fibra dietética
Trigo	14,0	56,9	12,7	2,2	1,6	12,6
Arroz	11,8	74,3	6,4	2,4	1,6	3,5
Maíz	12,0	62,4	8,7	4,3	1,6	11,0
Avena	8,9	60,1	12,4	6,4	1,9	10,3
Centeno	15,0	58,9	8,2	1,5	1,8	14,6
Cebada	11,7	56,1	10,6	1,6	2,7	17,3
Sorgo	14,0	59,1	8,3	3,1	1,5	13,8
Mijo	13,3	66,3	5,8	4,60	1,5	8,5
Lino	3,4	24,2	20	41	1,6	25,8

Las semillas enteras de lino pueden ser espolvoreadas en panqueques, roscas, panes y ensaladas, o pueden ser agregadas a masas de harina antes de ser horneadas, como se realizó en la elaboración del pan con lino. Debido a su alto contenido de aceite, el lino molido puede reemplazar algunas grasas en las recetas más comunes.

El lino molido no tiene las mismas propiedades que la harina de trigo, por lo que la adición de mucho lino a una receta puede resultar en un producto horneado de menor volumen. Las panificadoras comerciales agregan gluten a la masa para contrarrestar este efecto. Cuando se agrega lino molido a una receta también se debe agregar más líquido (por cada tres cucharadas de lino molido se deben agregar de 15 a 20 ml).

Los resultados de la evaluación sensorial demostraron que los productos elaborados con lino tuvieron una buena aceptación, ya que a la población encuestada en general les gustó mucho. El lino, si bien no es una semilla desconocida, no es un alimento de consumo habitual, pero es importante mencionar que en la calificación de la escala hedónica de satisfacción se obtuvo un alto porcentaje de encuestados a quienes les gustaron las preparaciones elaboradas con lino. Los productos con lino son tan aceptados como los productos sin lino. Cabe destacar que en nuestro país el Código Alimentario Argentino no permite la venta del aceite de lino, pero si la venta de sus semillas.

En cuanto a la composición química de los diferentes productos, se encontraron diferencias significativas, ya que los elaborados con lino evidencian un aporte

calórico mayor y un aporte proteico levemente mayor que los productos elaborados sin lino. Estos resultados demuestran que el lino es una semilla con un valor calórico alto y es fuente de proteínas. Además, es rica en fibras solubles e insolubles, y en ácidos grasos Omega 3 y Omega 6. Aunque no se han cuantificado esos ácidos grasos en este trabajo, es importante destacar que el lino es la fuente vegetal más importante de Omega 3 y 6.

En el caso del pan con semillas de lino el contenido de fibra es mayor, como también el contenido de proteínas y de grasas, por lo tanto presenta un mayor valor calórico que el pan común. La porción de un pan con lino cubre un 3% de las RDA de una dieta de 2000 Kcal para un adulto, mientras que una porción de pan sin lino cubre el 1,25%. La porción de la barra de cereal con lino cubre un 1,7 % de las RDA de una dieta de 2000 Kcal para un adulto, mientras que la barra de cereal sin lino cubre el 1,05%.

Como se observa en la tabla 4, las semillas de lino contienen una cantidad elevada de proteínas y de grasas comparado con los demás cereales, aportando cada 100 g; 20 g de proteínas, 41g de grasa y 24,2 g de hidratos de carbono. El contenido de macronutrientes de las diferentes variedades de semillas nos muestra que la semilla de lino posee un bajo contenido de hidratos de carbono, es muy rica en proteínas y grasas, y posee un alto contenido de fibra dietética.

La semilla de lino representa una buena alternativa para ser incorporada en los distintos regímenes alimentarios y ser consumida por:

Envoltorios para huevos de Pascua - Papel Aluminio y Cajas para bombones - Bolsas para Desayuno

**Universal Group S.A.**  
 Un concepto innovador en Packaging

www.unigroup.com.ar

Sarmiento 2124 - PT - CABA - C.P. 1044 | Tel: (54-11) 4963-0940 / Fax: 4961-4540  
 Mail: ventas@unigroup.com.ar

**Distribuidor Argentino  
de Productos para Heladerías**

**Seguridad**  
**Responsabilidad**  
**Conocimiento**  
**Sencillez**  
**Rapidez**  
**Servicio**  
**Precios**  
**Productos Líderes**  
**Calidad**

**Soluciones  
permanentes para  
las necesidades  
de nuestros clientes**

Gutenberg 1276 • (B1663KPB) San Miguel  
• Pcia. de Buenos Aires • Argentina  
Telefax: (+5411) 4451-6797  
(+5411) 4667-1634 / 4451-2018  
Nuestra página Web:  
www.manno.com.ar  
Correo electrónico: info@manno.com.ar  
ventas@manno.com.ar

- Personas que presentan alteraciones en el perfil lipídico.
- Personas constipadas, ya que es muy útil como reguladora del tránsito intestinal.
- Personas con hipertensión arterial, ya que tiene baja concentración de sodio.
- Personas con problemas de coagulación sanguínea, ya que reducen la agregación plaquetaria.
- Deportistas, ya que es una gran fuente de proteínas y también aumenta los niveles de energía física.
- Mujeres posmenopáusicas o con osteoporosis, ya que mejora la absorción de calcio.

### Agradecimientos

A la UNSTA, que financió parcialmente el desarrollo de este trabajo de tesina a través del proyecto "Diseño de productos regionales novedosos, con propiedades benéficas sobre el consumidor". Los datos experimentales incluidos en este trabajo resultaron de la tesina de Licenciatura en Nutrición de la Lic. María Julieta Paulich.

### Bibliografía

- ALISTER, D. NEIL D. WESCOST (2002). The Genus Linum. Editorial Routledge.
- ANZALDUA-MORALES, A. (1994). La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica, Editorial Acribia, Zaragoza-España.
- BRADFORD, M. SEDMAN, J. (1976). Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*, 72, 248, 254.
- CARDOZO, L., SOARES, L., CHAGAS, A., BOAVENTURA, T. (2010). Maternal consumption of flaxseed during lactation affects weight and hemoglobin level of offspring in rats. *J. Pediatr.* 2010, volumen 86, 126-130.
- DUBOIS, M. y cols. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry*, 28, 350-356.
- FEDENIUK, R. (1994). Composition and physicochemical properties of linseed (*Linum usitatissimum* L.) mucilage. Volumen 42.
- GII, A. (2010). Tratado de Nutrición. Tomo 2, páginas 386-391, 399.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R. y cols (1998). Metodología de la investigación, segunda edición, Mc Graw- Hill Interamericana, México.
- MCKEVITH, B., THEOBALD, H. (2005). Common Food allergies. *Nurs.* Vol 19:39, 42.
- NELSON, N. (1944). A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *Journal of Biological Chemistry*, 153, 375-380.
- RE R., PELLEGRINI N. y cols, (1999). Antioxidant activity applying an improve ABTS radical cation decoloration assay. *Free radic. Biol. Med.* 26:1231-1237.
- SINGLETON, V. y cols, (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Colini Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymol.* 299: 152-178.
- SOMOGYI, M. (1945). A new reagent for the determination of sugar. *Journal of Biological Chemistry*, 160, 61-68.
- TAVELLA, M. (2010). Programa de Prevención del Infarto en la Argentina, emprendimiento de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
- WHO and FAO joint consultation (1995). Fats and Oils in Human Nutrition, *Nutr. Res.* 38:202-205.