

# REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



▶ AÑO 7 VOLUMEN 2  
NÚMERO 10



Diciembre 2017

ISSN: 2250-5628



revistafsalud@gmail.com

Universidad Nacional de Salta



## INULINA Y SU RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD Y PATOLOGÍAS ASOCIADAS

## INULIN AND ITS RELATION TO THE PREVENTION OF OBESITY AND ASSOCIATED PATHOLOGIES

<sup>1</sup>Cruz, V.E.; <sup>1</sup>Paz, Noelia Fernanda<sup>3</sup>; <sup>2</sup>Alcocer, Jimena Cecilia<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Goncalvez De Oliveira, Enzo.; <sup>1</sup>Villalva, Fernando Josué.; <sup>2</sup>Garay, Pablo Agustín; <sup>1</sup>Curti, Carolina Antonella; <sup>3</sup>Rivas, M.A. Y <sup>4</sup>Ramón, Adriana Noemi <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Tesista Licenciatura en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud, UNSa; <sup>2</sup>Becario BIEA - Consejo de Investigaciones, Unsa; <sup>3</sup> Licenciado en Nutrición; <sup>4</sup> Becario Doctoral - Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI-CONICET); <sup>5</sup>Magíster en Salud Pública.

Contacto: Noelia Paz

Correo electrónico: nonipaz@outlook.com

### RESÚMEN

A nivel mundial, son cada vez más las personas adultas que presentan sobrepeso y obesidad, y Argentina no es la excepción. Esto lleva a buscar alternativas, como el desarrollo de productos adicionados con ingredientes funcionales, como la inulina. Esta fibra prebiótica posee efectos benéficos para la salud, que incluyen el aumento en la sensación de saciedad, control de peso, mejora de la regulación intestinal, tratamiento de la diabetes, absorción de calcio y magnesio, disminución de los lípidos séricos, entre otros. Además, posee atributos tecnológicos y funcionales, tales como: aportar un sabor suave; aumentar la viscosidad actuando como espesante, estabilizante y gelificante; mejorar la textura de los productos en combinación con ciertos hidrocoloides; y estabilizar emulsiones y espumas. Por todo lo mencionado, la utilización de esta fibra en la formulación de productos alimenticios destinados a personas con obesidad y patologías asociadas, resulta muy favorable.

**Palabras Claves:** *Inulina, Fibra Funcional, ENT.*

### ABSTRACT

There are more and more people with overweight and obesity around the world and Argentina is no exception. This leads to search for alternatives such as products developed with functional ingredients as inulin. This prebiotic fiber has beneficial health ef-

fects including the increase of the feeling of satiety, weight control, intestinal regulation, diabetes, calcium and magnesium absorption, decrease of serum lipids, among others. Besides, it possesses technological and functional attributes such as: it provides a soft flavor; it increases viscosity and functions as a thickener, stabilizer and gelling agent; it improves the products' texture in combination with some hydrocolloids and it stabilizes food emulsions and foams. For all these reasons, using this fiber to make food products for people who suffer from obesity and related pathologies is highly favorable.

**Key Words: Inulin, Functional Fiber, Non- Communicable Disease**

## **INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial, el 39% de las personas adultas de 18 o más años presentaron sobrepeso, y el 13% fueron obesas en el año 2014<sup>1</sup>. En Argentina, según los resultados de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR), la prevalencia de sobrepeso osciló entre 34,4% y 37,1%, para 2005 y 2015 respectivamente (ENFR, 2015). Es sabido que una alimentación balanceada contribuye a mantener un organismo saludable<sup>2</sup>. En este sentido, las fibras, y en particular las solubles como la inulina; se destacan por poseer la cualidad de aumentar la saciedad, promoviendo la menor ingesta de alimentos<sup>3</sup>.

### **Generalidades**

La Fibra Alimentaria (FA) puede ser definida como “cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano”, tales como polisacáridos no almidón, pectinas, almidón resistente, inulina, oligofructosa, polidextrosa, maltodextrinas resistentes, fructooligosacáridos (FOS), galactooligosacáridos (GOS) y transgalactooligosacáridos (TOS)<sup>4</sup>. Recientemente se propuso el concepto de fibra funcional (FF), la cual consiste en “carbohidratos no digeribles aislados que tienen efectos fisiológicos beneficiosos en los seres humanos”<sup>5</sup>. Dentro de estas, se incluye la inulina<sup>6</sup>, considerada un constituyente esencial de la dieta y un factor preventivo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer de colon<sup>7</sup>.

**Definición** *La inulina puede definirse como “el fructano natural constituido por unidades de fructosil con uniones  $\beta$ -2,1 terminado en una unidad de glucosa. La longitud de la cadena es generalmente de 2 a 60 unidades”<sup>4</sup>. Si bien no existe una recomendación específica, se considera que para que ejerza un efecto prebiótico, un producto debe contener al menos 1,5 g por porción; y un nivel mínimo y máximo de ingestión de 3 y 30 g/día, respectivamente<sup>8</sup>.*

## **Beneficios nutricionales y su impacto en la salud**

Los efectos benéficos de la inulina para la salud, incluyen:

***Aumento en la sensación de saciedad:*** estudios comprueban que las personas que consumen inulina, ingieren menor energía durante el día<sup>3</sup>. Una de las teorías demuestra que interviene en el mecanismo hormonal de la regulación de la saciedad, elevando los niveles en sangre de: colecistoquinina (CCK), polipéptido pancreático (PYY), y péptido-I similar al glucagón (GLP-I); vinculadas con una menor sensación de hambre y por ende, la disminución de la ingesta de alimentos. Por otro lado, modula la producción de grelina; hormona que estimula el apetito<sup>9,10</sup>. Su fermentación produce ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato)<sup>11</sup>, lo cual puede mejorar la expresión y niveles de GLP-I en la mucosa y sangre, y reducir los de grelina<sup>12</sup>. Todo esto desencadena en un menor consumo de comida, habiéndose demostrado en muchos modelos experimentales (en ratas por ejemplo) y está vinculado con una menor masa corporal y acumulación de grasa<sup>13</sup>. Otros mecanismos propuestos van desde el incremento en las tasas de vaciado gástrico a la disminución de la absorción de macronutrientes<sup>14</sup>.

***Tratamiento de Diabetes:*** su respuesta glucémica (RG) es muy baja, debido a su no digestibilidad. La inulina pura comercial tiene una RG de 5, y la nativa una de 14 (respecto a la glucosa fijada en 100). Esto hace que sea un ingrediente adecuado para la formulación de productos alimenticios dirigidos a personas con Diabetes<sup>15</sup>.

***Disminución de los lípidos séricos:*** su consumo regular produce una reducción significativa en los valores sanguíneos de triglicéridos<sup>16</sup> o colesterol<sup>17</sup>. Al parecer estos efectos se observan especialmente en voluntarios con dislipemia<sup>17</sup>, contribuyendo a la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular<sup>16</sup>.

***Efecto prebiótico:*** La fermentación en el intestino grueso conduce a un cambio en la composición de la microbiotacolónica. Estimula el crecimiento selectivo de bifidobacterias y lactobacilos, con resultados favorables sobre los tipos y cantidades circulantes de linfocitos. A menudo se encuentra una disminución de otras especies que pueden ser perjudiciales (por ejemplo: E. coli y bacterias de la especie Clostridium spp.). De esta forma, la inulina afecta positivamente el sistema inmune del huésped<sup>18</sup>.

## **Aplicaciones tecnológicas de la inulina en alimentos**

Industrialmente la inulina cuenta con un sólido respaldo científico por su relación con la salud digestiva, la gestión del azúcar en sangre, el control de peso y otros factores beneficiosos para la mejora de la regulación intestinal, tratamiento de la diabetes,

absorción de calcio y magnesio y aumento de la saciedad<sup>18</sup>. Su amplio uso en la industria alimentaria, se basa en sus atributos tecnológicos y funcionales, tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1 - PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE LA INULINA EN ALIMENTOS**

	Descripción
Sabor	Neutro y suave. La inulina estándar de achicoria es ligeramente dulce (10% dulzura en comparación con el azúcar), sin embargo no aporta calorías. Tiene la propiedad de combinar fácilmente con otros ingredientes sin modificar el sabor <sup>19</sup> .
Viscosidad	Tiene propiedades espesantes, estabilizantes y gelificantes. Aumenta la viscosidad de sistemas acuosos y convierte agua en un gel sólido o desmoldeable. Se disuelve inulina en agua caliente y al enfriar las moléculas comienzan a precipitar. La tasa de cristalización y por consiguiente el tamaño de las partículas dependen de la temperatura, la concentración y el proceso de enfriamiento. Los cristales más pequeños pasan a formar agregados que se entrelazan para conformar una red. A las pocas horas el agua libre es capturada en la red de partículas cristalizadas, lo que resulta en una estructura de gel o crema que mejora textura y firmeza de los alimentos, siempre y cuando la cantidad de inulina sea superior al 15% <sup>15</sup> . La tecnología alimentaria aprovecha esta propiedad para mejorar el perfil nutricional de ciertos productos, sustituyendo los lípidos en productos lácteos, untables y aderezos, logrando efectos sensoriales deseados parecidos al de un producto entero o rico en grasas <sup>5</sup> .
Sinergia con hidrocoloides	En combinación con gelatina, alginato, carragenanos, maltodextrinas, goma de gelano, goma guar, goma de xantano, alginato, pectina y almidón; influye en el comportamiento de los polisacáridos, afectando la textura del producto final <sup>19,15</sup> , retrasando o aumentando el desarrollo de la viscosidad, a fin de lograr un gel más frágil, un flujo de producto más suave, o una menor sinéresis <sup>15</sup> .
Fusión y estabilidad	Mejora la estabilidad de espumas y emulsiones, como postres aireados, helados, pastas para untar de mesa y salsas. Por lo tanto, puede sustituir a otros estabilizadores en diferentes productos alimenticios <sup>13</sup> . En mousses y lácteos, mejora la capacidad de tratamiento y la calidad. Como resultado, retienen su estructura típica por un tiempo más largo. En los postres congelados, proporciona un fácil procesamiento, una sensación cremosa en la boca, excelentes propiedades de fusión, así como la estabilidad de congelación-descongelación <sup>21</sup> .

**CONCLUSIÓN** El uso de la inulina, resulta un gran aporte a la dieta hipocalórica de las personas con sobrepeso y obesidad, aumentando el volumen de su alimentación sin sumar un excedente de calorías. Por su parte, las empresas alimentarias pueden aprovechar las características de este nutriente para beneficiar a sus clientes, con el fin de ofrecer un producto que contribuya con una dieta sana y equilibrada, control del peso, y prevención de la obesidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (2015). [En línea] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [Acceso el 21 de enero del 2018].
2. Guías Alimentarias para la Población Argentina. (2015) *Fibra dietética*. Tercera edición, pp. 125-128. Capital Federal, Argentina.
3. Archer, B.J.; Stuart, K.J.; Devereux, H.M. y A.L. Baxter (2004) *Effect of fat replacement by inulin or lupin-kernel fibre on sausage patty acceptability, post-meal perceptions of satiety and food intake in men*. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15035686> [Acceso el 21 de enero del 2018].
4. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias. Ministerio de Salud. Poder Ejecutivo Nacional (2015). *“Código Alimentario Argentino – CAA”* [En línea] Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm> [Acceso el 1 de diciembre del 2017].
5. Madrigal L. y E. Sangronis (2015) *La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales*. [En línea] Disponible en: <http://www.piaschile.cl/wp-content/uploads/2015/04/La-inulina-y-derivados-como-ingredientes-claves-en-alimentos-funcionales.pdf> [Acceso el 17 de febrero del 2018].
6. Douglas L.C. y M.C. Sanders (2008) Revista de la Asociación Dietética Americana, Volumen 108, Número 8, pp 1.381.
7. Cardozo, G. E. y N. S. Fariluk (2013) Formulación de una bebida dietética a base de té verde con alto contenido de fibra. Tesis de grado previo a la obtención del título de Licenciatura en Nutrición. Salta, Argentina. Universidad Nacional de Salta.
8. Gotteland, M. y O. Brunser (2006) Efecto de un yogur con inulina sobre la función intestinal de sujetos sanos o constipados. [En línea] Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071775182006000500012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182006000500012) [Acceso el 21 de junio del 2017].
9. Date, Y.; Kojima, M.; Hosoda, H.; Sawaguchi, A; Mondal, M.S.; Suganuma, T; Matsukura, S.; Kangawa, K. y M., Nakazato (2000) Ghrelin, a novel growth hormone-releasing acylated peptide, synthesized in a distinct endocrine cell type in the gastrointestinal tracts of rats and humans. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11089560> [Acceso el 20 de junio del 2017].

10. Drucker, D. J. (2002) Biological actions and therapeutic potential of the glucagon-like peptides. *Gastroenterology*. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11832466> [Acceso el 20 de junio del 2017].
11. Tarini, J. y T. Wolever (2010) The fermentable fibre inulin increases postprandial serum short-chain fatty acids and reduces free-fatty acids and ghrelin in healthy subjects. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition Et Metabolisme*. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20130660> [Acceso el 13 de junio del 2017].
12. Muhammad S.; Aamir S.; Mukama, O.; Allah, R.; Husnain, R.; Hafiz Rizwan S.; Azam S.; Anum, A. y N., Sobia (2016) Inulin: Properties, health benefits and food applications. [En línea] Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861716303812> [Acceso el 13 de junio del 2017].
13. Delzenne N.M.; Daubioul, C.; Neyrinck, A.; Lasa, M. y H.S., Taper (2002) Inulin and oligofructose modulate lipid metabolism in animals: review of biochemical events and future prospects. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12088526> [Acceso el 13 de junio del 2017].
14. Smith, C.E. y K.L. Tucker (2011) Health benefits of cereal fibre: a review of clinical trials. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3145818/> [Acceso el 21 de enero del 2018].
15. Meyer, D. (2007) Inulin for product development of low GI products to support weight management. En: *Dietary Fibre Components and Functions* (H. Salovaara, F. Gates and M. Tenkanen, eds). Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands. [En línea]. Disponible en: <http://www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-622-9> [Accesado el día 20 de enero del 2018].
16. Causey J.L.; Feirtag, J.M.; Gahaher, D.D.; Ph, D.; Tuqland, B.C. y J.L., Slavin (2000) Effects of dietary inulin on serum lipids, blood glucose and the gastrointestinal environment in hypercholesterolemic men. [En línea] Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531799001529> [Acceso el 20 de enero del 2018].
17. Beilot, M. (2005) Effects of inulin-type fructans on lipid metabolism in man and in animal models. [En línea] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15877890> [Acceso el 20 de enero del 2018].
18. Roberfroid, M.B. (2007) Inulin-type fructans: functional food ingredients. [En

línea] Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/137/11/2493S.full> [Acceso el 21 de marzo del 2018].

19. Franck, A. (2002) Technological functionality of inulin and oligofructose. [En línea] Disponible en: [http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FB-JN%2FBJN87\\_S2%2FS0007114502001083a.pdf&code=820e373997a9e9e-991802b67ab63f032](http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FB-JN%2FBJN87_S2%2FS0007114502001083a.pdf&code=820e373997a9e9e-991802b67ab63f032) [Acceso el 25 de marzo del 2018].