

Artículo Original

Evaluación del efecto de las semillas de *Salvia hispanica* L. “chía” sobre el nivel glicémico en estudiantes universitarias

Evaluation of the Effect of *Salvia hispanica* L. “chia” Seeds on the Glycemic Level of Female University Students

Vidalina I. Heredia^{1,a}, Mario Alcarraz^{1,b}, Mirtha M. Yarlequé^{2,c}, Americo J. Castro^{3,d},
Norma J. Ramos^{3,e}

Recibido: 14/08/2023 Aceptado: 30/04/2024 Publicado: 30/12/2024

Resumen

Con el fin de evaluar el efecto que ejercen las semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) sobre los niveles de glicemia postprandial en jóvenes estudiantes universitarias sanas, se propone un estudio experimental donde las participantes fueron 25 jóvenes universitarias sanas, de 19 a 26 años y sin antecedentes familiares de diabetes. En días distintos, se les administró por vía oral 50 g de glucosa diluida en agua de mesa (primera administración) y 50 g de glucosa con 30 g de chía (segunda administración), posteriormente, se midió la glucosa en sangre periférica a los 0, 30, 60, 90 y 120 minutos. Los resultados demostraron que la administración que incluyó las semillas de chía logró disminuir de manera significativa la curva de glicemia postprandial en comparación con el control con glucosa, especialmente en los minutos 60, 90 y 120. El área bajo la curva glicémica que incluye la administración de chía fue 20.2% menor que el control con glucosa y el pico máximo de glucosa disminuyó en 14.5%. En conclusión, el consumo de chía disminuye de manera significativa los indicadores de glucosa en sangre como la curva postprandial, área bajo la curva ($p < 0.05$) y aumento máximo de glucosa ($p < 0.05$), por lo que puede ser utilizada como alimento funcional por su actividad hipoglicémica.

Palabras clave: *Salvia hispanica* L., chía, efecto hipoglicémico, diabetes.

Abstract

To evaluate the effect that chia seeds (*Salvia hispanica* L.) have on postprandial glycemia levels in young healthy female university students, an experimental study is proposed where the participants were 25 healthy young female university students, aged 19 to 26 years and no family history of diabetes. On different days, 50 g of glucose diluted in table water (first administration) and 50 g of glucose with 30 g of chia (second administration) were administered orally. Subsequently, peripheral blood glucose was measured at 0, 30, 60, 90 and 120 minutes. The results showed that the administration that included chia seeds managed to significantly reduce the postprandial glycemic curve compared to the control with glucose, especially at minutes 60, 90 and 120. The area under the glycemic curve that includes the administration of chia was 20.2% lower than the control with glucose and the maximum peak of glucose decreased by 14.5%. In conclusion, the consumption of chia decreases significantly the indicators of glucose in blood such as the postprandial curve, area under the curve ($p < 0.05$) and maximum increase of glucose ($p < 0.05$), so it can be used as a functional food due to its hypoglycemic activity.

1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Química de los Alimentos - Laboratorio de Bioprocesos Industriales. Lima, Perú.

2 Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Medicina Hipólito Unanue, Laboratorio de Investigación de Bioquímica y Principios Activos Naturales Lima, Perú.

3 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Laboratorio de Recursos Naturales - Laboratorio de Química Orgánica Lima, Perú.

a E-mail: vherediaj@unmsm.edu.pe - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6556-5948>

b Autor para correspondencia: malcarraz@unmsm.edu.pe - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5262-2969>

c E-mail: mmyarleque@yahoo.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3440-1780>

d E-mail: acastrol@unmsm.edu.pe - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8012-967X>

e E-mail: nramosc@unmsm.edu.pe - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4361-1330>

Citar como:

Heredia, V., Alcarraz, M., Yarleque, M., Castro, A., y Ramos, N. (2024). Evaluación del Efecto de las Semillas de *Salvia hispanica* L. “chía” sobre el Nivel Glicémico en Estudiantes Universitarias. *Ciencia e Investigación*, 26(2):11-16. doi: <https://doi.org/10.15381/ci.v26i2.25996>

© Los autores. Este artículo es publicado por la Ciencia e Investigación de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.

lower than the control with glucose and the maximum glucose peak decreased by 14.5%. In conclusion, the consumption of chia significantly reduces blood glucose indicators such as the postprandial curve, area under the curve ($p < 0.05$) and maximum increase in glucose ($p < 0.05$), so it can be used as a functional food due to its hypoglycemic activity.

Keywords: *Salvia hispanica* L., chia, hypoglycemic effect, diabetes.

INTRODUCTION

La chía es una planta herbácea originaria de México y Guatemala, adaptada a climas tropicales y subtropicales¹. Las semillas comestibles se caracterizan por su alto contenido de fibra dietética (30-34%), proteínas (18-24%) con un buen perfil de aminoácidos esenciales, ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados; además de vitaminas B1, B2 y niacina². El consumo de esta planta milenaria había quedado casi en el olvido hasta hace unas décadas en las que resurgió el interés por ella nuevamente debido a sus propiedades nutricionales y beneficios farmacológicos atribuido principalmente a su elevado contenido en ácido omega-3-alfa linolénico, además de otros compuestos bioactivos.⁴

Las semillas de chía y algunos derivados han sido reconocidos por sus propiedades hipolipemiantes, hipotensoras, hepatoprotectoras e hipoglicemiantes⁴⁻⁷, entre otros. La abundancia de fibra soluble en las semillas y la presencia de proteínas, lípidos y carbohidratos forman un gel al entrar en contacto con líquidos, lo cual puede ralentizar la absorción y digestión de carbohidratos y contribuir a una elevación más gradual de los niveles de azúcar en la sangre después de las comidas, además de incrementar la sensación de saciedad^{8,9}.

Visto desde una perspectiva regional y global, el Perú es uno de los países con mayor prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas como la diabetes^{10,11}. Con la finalidad de paliar esta problemática puede emplearse el consumo de alimentos funcionales, los cuales pueden reducir las posibilidades de desarrollar este tipo de enfermedades no transmisibles gracias a sus componentes bioactivos^{12,13}. Por lo cual, la inclusión de la Chía en la dieta podría generar beneficios y evitar incrementos repentinos de glucosa. Esta alternativa, es de gran interés para las personas que desean controlar los niveles de azúcar en la sangre, especialmente personas con diabetes o personas que buscan mantener un equilibrio en sus niveles de glucosa sanguínea. Todo ello resume la importancia de evaluar el efecto del consumo de especies como la chía sobre la salud de la población peruana. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio se enfocó en evaluar el efecto del consumo de semillas de chía sobre la glicemia postprandial en jóvenes universitarias sanas.

MATERIAL Y MÉTODOS

– Análisis proximal de las semillas:

El análisis proximal fue desarrollado siguiendo los métodos gravimétricos de la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC)¹⁴. Se determinaron los valores de humedad y proteína cruda a través del método Kjeldahl

(N x 6.25). Este método permitió determinar el porcentaje de nitrógeno inicial en cada muestra, seguidamente se calculó el contenido total de proteínas. Por otro lado, el contenido de grasas fue analizado mediante el método de extracción de Soxhlet que consiste en una separación sólido-líquido determinando cuantitativamente la presencia de grasa en nuestras muestras de semilla. Adicionalmente se realizaron análisis de cuantificación de fibra cruda, carbohidratos y cenizas presentes en las semillas. Finalmente, se realizó el análisis de contenido de Calcio, Magnesio, Sodio, Zinc y Hierro mediante espectrometría de absorción atómica¹⁵ y el contenido de fósforo mediante el método colorimétrico por ácido vanadomolibdofosfórico¹⁶.

– Muestra de estudio:

Se tomo en cuenta solo a estudiantes universitarias jóvenes voluntarias sanas y sin antecedentes familiares de diabetes. El rango de edades tomado en cuenta fue entre 19 a 26 años. Todas las voluntarias firmaron previamente el consentimiento informado de acuerdo con los principios éticos nacionales e internacionales para las investigaciones médicas en seres humanos basado en la Declaración de Helsinki del 2000.

– Pruebas morfométricas y bioquímicas de las participantes:

Se tomaron en cuenta parámetros de altura (m) y peso (kg) de cada participante con la finalidad de obtener el índice de masa corporal (IMC). Otro parámetro adicional fue la medición de hemoglobina utilizando el sistema de recuento de leucocitos HemoCue® el cual posee un filtro incorporado y una escala calibrada para realizar lecturas directas de la hemoglobina en g/dL o en g/L. La recolección de las muestras se llevó a cabo a partir de manos limpias y desinfectadas con etanol de 70°, haciendo énfasis en la primera falange del dedo medio o anular. Cada paciente fue acomodado en un asiento para garantizar y asegurar la toma de muestra. Adicionalmente se tuvo en cuenta que la mano a analizar esté caliente al tacto, de lo contrario se procedería a hacer masajes con el fin de aumentar el flujo sanguíneo. Se seleccionó el dedo medio o anular para realizar la punción, el cual fue desinfectado. La punción se realizó de manera perpendicular a las crestas papilares¹⁷. La determinación de glucosa en sangre se realizó con el equipo medidor OneTouch® Ultra®. Se tomaron las muestras de sangre periférica por punción en la yema del dedo completamente desinfectada y se mezclaron con las sustancias químicas de la cinta reactiva (glucosa oxidasa de *Aspergillus niger* > 0,08 IU; ferricianida > 22 ug, y solución neutralizadora). El rango de medición del sistema OneTouch® Ultra®, es de 20 a 600 mg/dL.

– Evaluación de la actividad hipoglicémica:

Las participantes, luego de un mínimo de 12 horas de ayuno, ingirieron 50 gramos de glucosa diluida en un volumen de 240 mL de agua tibia con jugo de limón a 40 °C. En seguida, se midieron los valores de glucosa en sangre después de 0, 30, 60, 90 y 120 minutos siguiendo la metodología estándar del test de tolerancia oral a la glucosa (OGTT). Se tomo como referencia cada punto de muestro sanguíneo (minuto) para medir los niveles de glucosa¹⁸. En el ensayo desarrollado, 30 g de semillas de chía fueron hidratadas con 30 mL de agua de mesa durante 16 horas. Las mismas participantes ingirieron las semillas hidratadas a las que se les adicionó 50 g de glucosa en agua de mesa hasta completar el volumen de 240 mL. Los valores de glicemia se midieron igual que los del control. Ambos ensayos se realizaron con 7 días de diferencia para evitar efectos de arrastre (carryover effect).

– Análisis estadístico:

Los datos del análisis proximal fueron realizados por triplicado y se expresan como media \pm desviación estándar. La prueba de Shapiro-Wilk se aplicó para determinar la normalidad de los datos procedentes de las pruebas bioquímicas y la prueba de Levene fue usada para evaluar la homocedasticidad. Las curvas de glicemia postprandial fueron analizadas usando un ANOVA de dos factores de medidas repetidas. El pico de la glucosa y el área bajo la curva de glicemia fueron analizados usando la prueba T de Student para muestras relacionadas. Los análisis fueron desarrollados en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v. 22) tomando un nivel de significancia de $p < 0.05$.

RESULTADOS

En el presente estudio, se analizó el efecto del consumo de las semillas de chía sobre la respuesta glicémica en jóvenes universitarias sanas, además de analizar el contenido nutricional de las semillas. El análisis de la composición química de las semillas mostró el porcentaje

de presencia de fibra total (43.49%) siendo este un valor elevado. Así también, el contenido de aceites y grasas fue de 2.13%, mientras que las proteínas fueron de 21.22% (Tabla 1).

Tabla 1. Composición química de las semillas de chía

Variable	Media \pm Desviación Estándar
Humedad (%)	7.71 \pm 0.29
Proteína (%)	21.22 \pm 0.04
Carbohidratos (%)	22.95 \pm 0.06
Fibras (%)	43.49 \pm 0.04
Aceites y grasas (%)	2.13 \pm 0.02
Cenizas (%)	2.50 \pm 0.03
Ca (%)	1.41 \pm 0.02
P (%)	0.05 \pm 0.01
Mg (%)	0.26 \pm 0.01
Na (%)	0.10 \pm 0.01
Zn (ppm)	46.09 \pm 0.03
Fe (ppm)	105.07 \pm 0.03

Los datos antropométricos de las participantes se encontraron dentro de los valores normales (Tabla 2), con IMC promedio de 21.3 kg/m² y hemoglobina 12.98 \pm 0.9 g/dL.

Tabla 2. Características antropométricas de las participantes del estudio

	Media \pm DS	Rango
Edad	20.48 \pm 1.9	18 - 26
Altura (m)	1.55 \pm 0.1	1.45 - 1.72
Peso	51.71 \pm 5.5	37 - 64
IMC	21.3 \pm 1.5	17.6 - 24.0
Hb	12.98 \pm 0.9	11.0 - 15.3

Se observó una disminución de la curva de glicemia postprandial para el tratamiento con chía comparado con el control. Los niveles de glucosa presentes en la sangre especialmente en los tiempos de correspondientes a 60, 90 y 120 minutos presentaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos ($p < 0.05$, Figura 1). La administración de la chía también

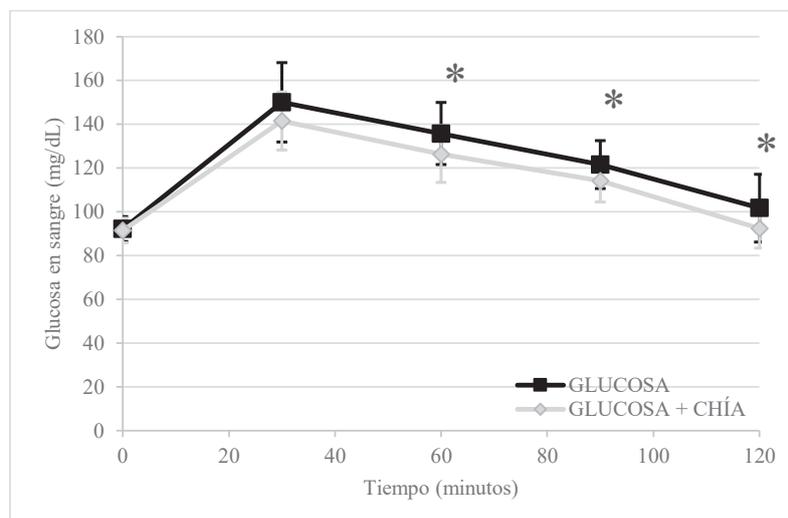


Figura 1. Curva de glucosa postprandial de los dos tratamientos. * $p < 0.05$ comparado con el control.

disminuyó de manera significativa (20.2%, $p < 0.05$) el área bajo la curva de glicemia (Figura 2). Por último, el aumento máximo (Figura 3) de la glucosa en sangre disminuyó de manera significativa en el tratamiento con chía (14.5%, $p < 0.05$).

DISCUSIÓN

El contenido de proteínas de la chía obtenidos en la presente investigación (18.37%) es similar al obtenido por García y Miranda¹⁹ y ligeramente superior al reportado en Chile²⁰. La chía presenta en su composición química aminoácidos esenciales como la arginina, leucina, fenilalanina, valina y lisina. Wolever, et al²¹ indican que estas

semillas de chía son fuente de antioxidantes, ácidos grasos, ácido alfa-linolénico (ALA) y pueden de estar manera combatir el estrés oxidativo que se pueda dar en el cuerpo humano como también contribuir en aumentar la saciedad al ser grandes fuentes de proteínas y fibra dietética.

Los valores de fibra dietética en esta investigación (43.49%) fueron mayores que los reportados por Kulczyński et al.². Este término se refiere a la parte comestible de la planta o los carbohidratos análogos que resisten la digestión y absorción en el intestino delgado, pero que pueden ser parcial o completamente fermentados en el intestino grueso.

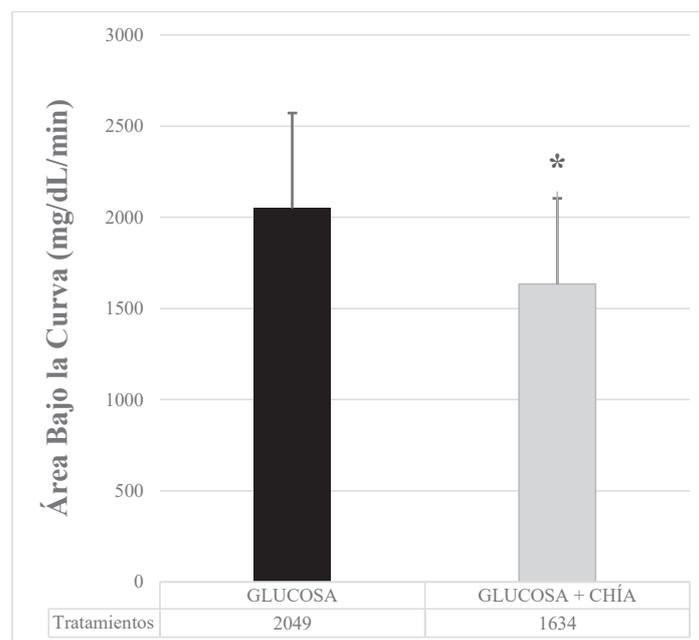


Figura 2. Área bajo la curva glicémica de los distintos tratamientos.

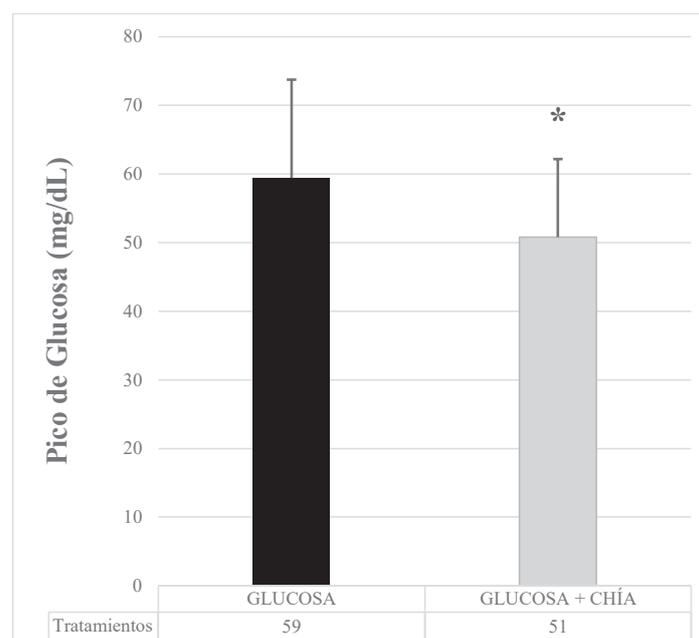


Figura 3. Aumento máximo de glucosa en sangre entre los tratamientos.

La ingesta de 30 g de semillas de chía junto con 50 g de glucosa demostró disminuir los distintos valores analizados de curva glicémica, área bajo la curva glicémica y aumento máximo de la glucosa en sangre. La disminución de la curva de glicemia postprandial es una propiedad importante. Visto desde un punto de vista nutricional y favoreciendo la salud pues un alimento hipoglicémico puede ser utilizado para el tratamiento de personas con problemas de glucosa elevada. Wolever, et al²¹ investigaron el efecto de la inclusión de las semillas de chía en galletas y si estas reducían los niveles de glucosa en la sangre, estos autores siguiendo una metodología similar a la del presente trabajo demostraron cómo luego de la ingesta de galletas integradas con semillas de chía los pacientes presentaban una reducción en el índice glucémico. Por otro lado, Vuksan et al.⁷ investigaron el efecto de la linaza y de chía molidas sobre la glicemia y la saciedad en 15 hombres y mujeres sanas en total, encontrando una disminución de AUC del 28% y 39% para linaza y chía, respectivamente. Si bien estos valores son mayores que los reportados en esta investigación, cabe mencionar que el estudio citado usó semillas molidas en vez de enteras. Carreño y Castagnino²² evaluaron el efecto del consumo agudo de semillas de chía remojada y sin remojar sobre la curva glicémica postprandial y reportaron un aumento en la AUC en el tratamiento de chía sin remojar, mientras que la chía remojada disminuyó la AUC de manera estadísticamente significativa. Otros factores que pueden afectar los resultados de este tipo de investigaciones son el género de los participantes, el grado de procesamiento y si es parte de un producto con alimentos amiláceos.

CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados presentados, concluimos que la semilla de chía tiene un efecto sobre el índice glicémico pues aquellos pacientes analizados que consumieron las semillas de chía junto a agua azucarada mostraron niveles reducidos en sus respuestas glucémicas en comparación del grupo control presentando picos de glucosa de hasta 59 y 51 mg/dL, respectivamente. Además de presentar valores reducidos en el área bajo la Curva. Representando de esta manera el potencial de las semillas de chía como reguladores de glucosa en la sangre después de la ingesta de comida, aportando una estrategia que pueda ayudar a diabéticos a regular la glucemia posprandial, mejorando de esta manera su calidad de vida.

REFERENCIAS

- Benetoli T, Castro de Melo S, Bezerra A, Ambrosano L, Calzavara J, Zaratin C, Secco D, Ferreira R, Celso A, Daiane da Silva G. Response of chia (*Salvia hispanica*) to sowing times and phosphorus rates over two crop cycles. *Heliyon*. 2020 Volume 6, Issue 9, September. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05051>
- Kulczyński B, Kobus-Cisowska J, Taczanowski M, Kmiecik D, Gramza-Michałowska A. The Chemical Composition and Nutritional Value of Chia Seeds - Current State of Knowledge. *Nutrients*. 2019; May 31; 11(6):1242. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fnu11061242>
- Ashish A, Das S, Mazumder A. Ethnopharmacological importance of *Salvia hispanica* L.: An herbal panacea. *ijhs* [Internet]. 2022 Jun. 30 [cited 2024 Apr. 10];6(S5):5949-63. Available from: <https://sciencescholar.us/journal/index.php/ijhs/article/view/10007>
- Poudyal H, Panchal S, Waanders J, Brown L. Lipid redistribution by α -linolenic acid-rich chia seed inhibits stearyl-CoA desaturase-1 and induces cardiac and hepatic protection in diet-induced obese rats. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. Volume 23, Febrero 2022. 153-162 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2010.11.011>
- Toscano L, Oliveira da Silva C, Tavares L, Monteiro de Almeida A, da Cruz A, Silva Alexandre. Chia Flour Supplementation Reduces Blood Pressure in Hypertensive Subjects. *Plant Foods Hum Nutr* 69, 392–398 (2014).
- Medina-Urrutia A, Jorge-Galarza E, Hafidi M, Reyes-Barreira J, Páez-Arenas A, Masso-Rojas F. Effect of dietary chia supplementation on glucose metabolism and adipose tissue function markers in non-alcoholic fatty liver disease subjects. *Nutr Hosp* 2022 Dec 20;39(6):1280-1288 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04084>
- Vuksan V, Jenkins A, Brisette C, Choleva L, Jovanovski E, Gibbs A, Bazinet R, Au-Yeng F, Zurbou A, Ho H, Dunvnjak L, Sievenpiper J, Josee R. G., Hanna A. Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) in the treatment of overweight and obese patients with type 2 diabetes: A double-blind randomized controlled trial. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. Volumen 27, Febrero 2017, Pages 138-146. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.11.124>
- Ho H, Lee A, Jenkins A, DeSouza R, Vuksan V. Effect of whole and ground Salba seeds (*Salvia hispanica* L.) on postprandial glycemia in healthy volunteers: a randomized controlled, dose-response trial. *European Journal of Clinical Nutrition*. 67, 786–788 (2013) Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.103>
- Parker J, Schellenberg A, Roe A, Oketch-Rabah H, Calderón A. Therapeutic Perspectives on Chia Seed and Its Oil: A Review. *Planta Med*. 2018 Jul;84(9-10):606-612. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/a-0586-4711>
- Seclén S, Rosas M, Arias A, Medina C. Elevated incidence rates of diabetes in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017 Jul 19;5 Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000401>
- Carrillo-Larco R y Bernabé-Ortiz A. Diabetes Mellitus Tipo 2 En Perú: Una Revisión Sistemática Sobre La Prevalencia E Incidencia En Población General. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública*. Vol.36 No.1 ene./mar. 2019 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4027>
- Mirmiran P, Bahadoran Z, Azizi F. Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review. *World J Diabetes*. 2014 Jun 15; 5(3): 267–281. Disponible en: <https://doi.org/10.4239%2Fwjcd.v5.i3.267>
- Khalid W, Sajid M, Aziz A, Abdul M, Batool T, Afzal F, Ali A, Nawaz M, Zubair M & Muhammad F. Chia seeds (*Salvia hispanica* L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders. *Food Sci Nutr*. 2023 Jan; 11(1): 3–16. Disponible en: <https://doi.org/10.1002%2Ffsn3.3035>

14. AOAC.1990. Official Methods of Analysis of the AOAC.15th edition. Washington, DC; Association of Official Analytical Chemists.
15. Standard Methods Committee of the American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation. 3110 introductions to determining metals by atomic absorption spectrometry In: Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater. Lipps WC, Baxter TE, Braun-Howland E, editors. Washington DC: APHA Press.
16. Standard Methods Committee of the American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation. 4500-p phosphorus In: Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater. Lipps WC, Baxter TE, Braun-Howland E, editors. Washington DC: APHA Press
17. Ercan Ş, Yücel N, Orçun A. The comparison of glycated hemoglobin and homeostasis model assessment values to 30, 60 and 90-min glucose levels during OGTT in subjects with normal glucose tolerance. J Med Biochem [Internet]. 2014;33(3):237–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2478/jomb-2014-0017>
18. Jordán T. Procedimiento para la Determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil Hemocue. 2013 Disponible en:https://biomedical.pe/catalogo/index.php?id_product=109&rewrite=hemocue-hb201&controller=product&id_lang=4
19. García M, Miranda C. Composición nutricional, propiedades funcionales, componentes bioactivos y actividad antioxidante de dos variedades de semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) de cultivo convencional y orgánico en el Perú. [Tesis de Licenciatura en Nutrición y Dietética]. UPC. Lima, Perú. 2017. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/622935>
20. Jiménez P, Masson L, Quitral V. Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosqueta y su aporte en ácidos grasos omega-3. Rev Chil Nutr Vol. 40, N°2 2013 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000200010>
21. Wolever TMS, Campbell JE, Au-Yeung F, Dioum EHM, Shete V, Chu Y. Chia seed (*Salvia hispanica* L.), incorporated into cookies, reduces postprandial glycemic variability but has little or no effect on subjective appetite [Internet]. Preprints. 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20944/preprints202305.0321.v1>
22. Carreño T, Castagnino M. Evaluación del efecto del consumo agudo de semillas de chía (*salvia hispanica* l.) en agua sobre la glicemia posprandial en sujetos sanos. [Lima, Perú]: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC); 2017.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Fuente de financiamiento

El presente trabajo fue financiado a través de recursos propios de los investigadores.