



## Propiedades antioxidantes y aceptabilidad de gomitas de *Pouteria caimito* como estrategia preventiva

Antioxidant properties and acceptability of *Pouteria caimito* gummies as a preventive strategy

Jenny Rosalyn Huerta León<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4744-7830>

Jhonnel Williams Samaniego Joaquin<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0033-7119>

Gerson Córdova Serrano<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

Silvia Arias Muñoz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0002-0023-0781>

Marisol Camayo Cuadrado<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0007-0323-1508>

Wilmar Puma Zamora<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9101-531X>

Javier Sánchez Siesquen<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1848-0255>

<sup>1</sup>Universidad María Auxiliadora (UMA). Dirección de Investigación y Creatividad Intelectual. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Universidad María Auxiliadora (UMA). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima, Perú.

\*Autor para la correspondencia: [jhonnels.samaniego@uma.edu.pe](mailto:jhonnels.samaniego@uma.edu.pe)

### RESUMEN

**Introducción:** El estrés oxidativo relacionado con enfermedades crónicas se puede mitigar mediante alimentos funcionales, ricos en antioxidantes. *Pouteria caimito* destaca por su alto contenido de compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes.

**Objetivo:** Evaluar la capacidad antioxidante y la aceptabilidad sensorial de gomitas elaboradas con cáscara y pulpa de *Pouteria caimito*.



**Métodos:** Se desarrolló un estudio experimental. Se formularon gomitas de cáscara, pulpa y combinadas. La capacidad antioxidante se evaluó mediante el método 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo, mientras que la aceptabilidad sensorial se analizó con una escala hedónica de 5 puntos. Participaron 200 estudiantes universitarios seleccionados por muestreo no probabilístico. Los datos se analizaron mediante la prueba de ANOVA de un factor, con un nivel de significación de  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Las gomitas de pulpa mostraron mayor capacidad antioxidante (48,61 %), seguidas por las combinadas (35,94 %) y las de cáscara (29,17 %). En sabor, textura y color, las gomitas de pulpa obtuvieron las mejores calificaciones; se destacaron como las más aceptadas.

**Conclusiones:** Las gomitas de *Pouteria caimito* son una alternativa prometedora como alimento funcional debido a su capacidad antioxidante y alta aceptación sensorial. La formulación combinada promueve el aprovechamiento integral del fruto, lo que favorece su uso sostenible.

**Palabras clave:** *Pouteria*; antioxidantes; alimentos funcionales.

## ABSTRACT

**Introduction:** Oxidative stress, associated with chronic diseases, can be mitigated through functional foods rich in antioxidants. *Pouteria caimito* stands out for its high content of bioactive compounds with antioxidant properties.

**Objective:** To evaluate the antioxidant capacity and sensory acceptability of gummies made from the peel and pulp of *Pouteria caimito*.

**Methods:** An experimental study was conducted. Gummies were formulated using peel, pulp, and a combination of both. Antioxidant capacity was evaluated using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method, while sensory acceptability was assessed using a 5 point hedonic scale. A total of 200 university students participated, selected through non-probabilistic sampling. Data were analyzed using one-way ANOVA, with a significance level of  $p < 0.05$ .

**Results:** Pulp-based gummies exhibited the highest antioxidant capacity (48.61%), followed by the combined formulation (35.94%) and peel-based gummies (29.17%). In terms of flavor, texture, and color, the pulp gummies received the highest ratings, standing out as the most accepted.



**Conclusions:** *Pouteria caimito* gummies represent a promising functional food alternative due to their antioxidant capacity and high sensory acceptability. The combined formulation promotes the comprehensive utilization of the fruit, which encourages its sustainable use.

**Keywords:** *Pouteria*; antioxidants; functional foods.

Recibido: 13/06/2025

Aprobado: 05/12/2025

## INTRODUCCIÓN

El estrés oxidativo, caracterizado por un desequilibrio entre la producción de radicales libres y los mecanismos antioxidantes del organismo, constituye un problema de salud pública mundial debido a su asociación con enfermedades crónicas como el cáncer, la diabetes y los trastornos cardiovasculares.<sup>(1)</sup> Este fenómeno se ve agravado por factores como la contaminación ambiental, el consumo de dietas ricas en grasas saturadas y el estilo de vida sedentario, que incrementan la prevalencia de estas condiciones en diversas regiones urbanas de América Latina y otras partes del mundo, se destacan ciudades como Lima y Arequipa.<sup>(2,3)</sup> Investigaciones recientes señalan que más del 60 % de las enfermedades crónicas están relacionadas con el estrés oxidativo y el aumento de radicales libres.<sup>(4)</sup>

Las plantas medicinales se convierten en una alternativa prometedora, para contrarrestar el daño oxidativo, gracias a su contenido en compuestos bioactivos. Entre estas, el caimito (*Pouteria caimito*) destaca por su alta concentración de antioxidantes naturales, como compuestos fenólicos, flavonoides y taninos, que neutralizan radicales libres y protegen las células del daño oxidativo.<sup>(5,6)</sup> Estudios previos identifican que tanto la cáscara como la pulpa de este fruto poseen un alto contenido de metabolitos secundarios con actividad antioxidante significativa.<sup>(7,8)</sup>

En este contexto, la industria alimentaria y farmacéutica busca desarrollar productos funcionales que promuevan la salud preventiva. Las gomitas, una forma farmacéutica semisólida, ofrecen una



solución innovadora al combinar practicidad, aceptación sensorial y liberación controlada de compuestos bioactivos.<sup>(9,10)</sup> Además, las gomitas elaboradas con ingredientes naturales, como el caimito, pueden representar una estrategia efectiva para prevenir enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.<sup>(11,12)</sup> Esto tiene particular relevancia en poblaciones jóvenes, como estudiantes universitarios, quienes presentan altos niveles de exposición a factores de riesgo oxidativo debido a su estilo de vida.<sup>(13)</sup>

El desarrollo de gomitas con extractos de caimito no solo fomenta el aprovechamiento integral de recursos locales, sino que también contribuye al diseño de productos accesibles y sostenibles. Esto refuerza el papel de los alimentos funcionales en la promoción de hábitos de consumo saludables y en la prevención de enfermedades.<sup>(14,15)</sup>

El objetivo de la investigación es evaluar la capacidad antioxidante y la aceptabilidad sensorial de gomitas elaboradas con cáscara y pulpa de *Pouteria caimito*.

## MÉTODOS

### Diseño y sujetos

Se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, con diseño experimental, orientado a analizar la capacidad antioxidante y la aceptabilidad sensorial de gomitas funcionales formuladas con extractos de cáscara y pulpa de caimito (*Pouteria caimito*).<sup>(16)</sup> La población estuvo conformada por 200 estudiantes universitarios, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión consideraron estudiantes voluntarios, mayores de edad, sin alergias conocidas a los componentes de la formulación.

### Variables

Las variables principales fueron: capacidad antioxidante, evaluada como variable cuantitativa continua mediante el porcentaje de inhibición del radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) y aceptabilidad sensorial, medida con una escala hedónica de 5 puntos para los atributos de sabor, textura y color. Adicionalmente, se consideraron variables fisicoquímicas complementarias descritas en los resultados, como pH, grados Brix, humedad y rendimiento del producto.



## Procedimientos

Los frutos de *Pouteria caitito* se recolectaron en San Luis de Shuaro, Chanchamayo (Junín, Perú), seleccionados por madurez y ausencia de daños.<sup>(17,18)</sup> Para preparar el extracto de cáscara, se aplicó un proceso de secado al aire durante 14 días, seguido de una maceración dinámica con etanol al 70 % durante 7 días. Luego, el extracto fue filtrado y concentrado a 40 °C en un rotavapor, hasta obtener un residuo seco.<sup>(19)</sup> La pulpa se utilizó en su estado fresco y se procesó de inmediato después de la recolección, para evitar la pérdida de sus propiedades bioactivas.<sup>(20)</sup>

Las gomitas se formularon en 3 presentaciones: una con 2 % de extracto seco de cáscara, otra con 2 % de pulpa fresca y una combinación de 1 % de cada componente. El proceso de elaboración consistió en hidratar gelatina comestible en agua caliente (40 °C), incorporar los extractos junto con sacarosa y ácido cítrico, homogenizar la mezcla, verterla en moldes de silicona y refrigerarla a 4 °C por 30 minutos. Las gomitas terminadas fueron envasadas en frascos de vidrio de 50 unidades.<sup>(21,22,23)</sup>

La capacidad antioxidante se midió con el método DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazilo) mediante un espectrofotómetro a 517 nm empleando la metodología descrita por Brand-Williams et al. (1995), con un tiempo de reacción de 30 minutos antes de la lectura. La aceptabilidad sensorial se evaluó en un panel sensorial con los sujetos seleccionados. Los evaluadores utilizaron una escala hedónica de 5 puntos, desde “me disgusta mucho” (1 punto) hasta “me gusta mucho” (5 puntos).<sup>(24)</sup> Las muestras se codificaron y presentaron en orden aleatorio, en recipientes individuales. Para evitar interferencias entre las pruebas, los participantes enjuagaron su paladar con agua, antes de probar cada muestra.

## Procesamiento

Los datos se procesaron utilizando estadística descriptiva (media y desviación estándar) y análisis de varianza (ANOVA de un factor), para las variables cuantitativas evaluadas (actividad antioxidante, Ph, grados Brix, humedad y rendimiento). En el caso de la aceptabilidad sensorial, se aplicó ANOVA para comparar los puntajes hedónicos entre formulaciones, considerando un nivel de significación de  $p < 0,05$ . Se empleó el software SPSS v.27 para los análisis.<sup>(24)</sup>



## Aspectos bioéticos

El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional de la Universidad María Auxiliadora, según la constancia Nº 008-2025. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y se garantizó la confidencialidad de sus respuestas, así como el uso exclusivo de los datos con fines científicos.

## RESULTADOS

El análisis fitoquímico de los extractos de cáscara y pulpa de *Pouteria caimito* reveló diferencias en la presencia de metabolitos secundarios. Se identificaron compuestos bioactivos clave, con mayor abundancia de flavonoides en la cáscara y azúcares reductores en la pulpa.

En la tabla 1 se muestra que tanto la cáscara como la pulpa contienen compuestos fenólicos, taninos y alcaloides, lo que indica un perfil fitoquímico diverso. Sin embargo, se observó mayor concentración de flavonoides en la cáscara, mientras que la pulpa presentó azúcares reductores. Esta diferencia sugiere que ambas fracciones del fruto aportan metabolitos con potencial antioxidante, pero con perfiles complementarios que fortalecen su valor como alimento funcional.

**Tabla 1** - Tamizaje fitoquímico cualitativo de los extractos de cáscara y pulpa de *Pouteria caimito*

Componentes	Cáscara	Pulpa
Compuestos fenólicos	Presente	Presente
Flavonoides	Presente	Ausente
Taninos	Presente	Presente
Alcaloides	Presente	Presente
Azúcares reductores	Ausente	Presente

En la tabla 2 se muestra la capacidad antioxidante de las formulaciones de gomitas elaboradas con cáscara, pulpa y una combinación de ambas. La formulación con pulpa presentó mayor capacidad antioxidante (48,61 %), seguida de la formulación combinada (35,94 %) y la de cáscara (29,17 %).



Estos resultados destacan el potencial antioxidante de la pulpa como un componente clave en la formulación de gomitas funcionales.

**Tabla 2** - Capacidad antioxidante de las formulaciones de gomitas (250 µg/mL)

Formulación	Porcentaje de inhibición DPPH (%)	Desviación estándar
Gomitas de cáscara	29,17	±2.5
Gomitas de pulpa	48,61	±2.8
Gomitas combinadas	35,94	±3.1

En la tabla 3 se puede observar una evaluación sensorial de las formulaciones de gomitas en función de tres atributos principales: sabor, textura y color. Las gomitas elaboradas con pulpa obtuvieron las mejores calificaciones en sabor ( $4,5 \pm 0,3$ ) y textura ( $4,4 \pm 0,2$ ), mientras que las formulaciones combinadas también alcanzaron valores por encima del límite aceptable en todas las características evaluadas.

**Tabla 3** - Evaluación sensorial promedio de las formulaciones de gomitas

Característica sensorial	Cáscara	Pulpa	Combinada	Límite aceptable
Sabor	$3,7 \pm 0,4$	$4,5 \pm 0,3$	$4,3 \pm 0,3$	$\geq 4$
Textura	$4,2 \pm 0,3$	$4,4 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,2$	$\geq 4$
Color	$4,1 \pm 0,4$	$4,3 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,3$	$\geq 4$

La tabla 4 muestra el contenido de humedad es un factor clave en la estabilidad y conservación de las formulaciones de gomitas. Las gomitas elaboradas con pulpa presentaron el mayor contenido de humedad (19 %), seguidas de las formulaciones combinadas (17 %) y las de cáscara (15 %). Estos valores pueden influir en la textura y vida útil del producto.

**Tabla 4** - Contenido de humedad en las formulaciones de gomitas

Formulación	Contenido de humedad (%)
Gomitas de cáscara	15
Gomitas de pulpa	19
Gomitas combinadas	17



## DISCUSIÓN

El presente estudio evidenció el potencial del *Pouteria caimito* como fuente de compuestos bioactivos para el desarrollo de alimentos funcionales. La literatura respalda que tanto la pulpa como la cáscara de este fruto contienen metabolitos secundarios con propiedades antioxidantes, aunque en proporciones diferentes.<sup>(5,6,19)</sup> Los presentes hallazgos refuerzan esta premisa y permiten discutir los resultados en comparación con investigaciones previas.

Las diferencias observadas entre ambas fracciones sugieren que los metabolitos presentes en la cáscara y la pulpa podrían aportar actividades funcionales complementarias. La mayor presencia de flavonoides en la cáscara se asocia comúnmente con capacidad antioxidante, mientras que los azúcares reductores de la pulpa pueden participar en interacciones sensoriales o estabilizantes en matrices alimentarias. Este comportamiento conjunto respalda la inclusión de ambas fracciones como ingredientes potenciales en formulaciones con fines funcionales.

En cuanto a la actividad antioxidante, la pulpa presentó mayor eficacia, lo cual coincide con lo reportado en otros frutos tropicales, en los cuales los azúcares reductores y los compuestos fenólicos contribuyen de manera sinérgica a la inhibición de radicales libres.<sup>(5,10)</sup> Investigaciones en hongos silvestres y extractos de hojas vegetales, también muestran que la abundancia de compuestos fenólicos se traduce en un efecto antioxidante significativo.<sup>(6,19)</sup> En contraste, la cáscara mostró menor actividad, aunque relevante por su contenido en flavonoides y taninos, tal como lo han descrito estudios que destacan el rol protector de estos metabolitos en matrices vegetales y en productos funcionales elaborados con subproductos agroindustriales.<sup>(7,14)</sup> Estos resultados sugieren que la formulación combinada podría maximizar beneficios, aspecto que se alinea con propuestas de economía circular y valorización integral de biomasa.<sup>(13,18)</sup>

Respecto a la aceptabilidad sensorial, la pulpa fue la mejor valorada, lo que se relaciona con la presencia de azúcares naturales y la contribución positiva a la percepción organoléptica.<sup>(10,21)</sup> Otros autores han reportado resultados similares al incorporar pulpa de frutas en gomitas o confitería



funcional, donde la textura y el sabor influyen directamente en la aceptación del consumidor.<sup>(9,22)</sup> Aunque la cáscara resultó menos atractiva en sabor, su aceptación en textura y color refuerza su viabilidad en productos dirigidos a consumidores que priorizan el aporte funcional por encima del perfil organoléptico, como ha sido reportado en formulaciones con ingredientes ricos en fibra o fitoquímicos.<sup>(20,23)</sup>

El análisis de humedad mostró diferencias entre las formulaciones, lo cual resulta relevante porque este parámetro determina la estabilidad y vida útil. Estudios previos sobre productos funcionales señalan que un mayor contenido de humedad puede favorecer procesos oxidativos y de deterioro microbiano, que limitan la conservación.<sup>(8,14)</sup> En ese sentido, las formulaciones con menor humedad, como las elaboradas con cáscara, podrían presentar ventajas tecnológicas para el almacenamiento prolongado, aunque a costa de menor aceptabilidad sensorial.

Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas para la industria de alimentos y suplementos, en las cuales se busca un balance entre funcionalidad y aceptación del consumidor. *Pouteria caimito* puede ser un recurso local sostenible, capaz de generar productos innovadores, con impacto en la prevención del estrés oxidativo, en línea con tendencias globales hacia alimentos funcionales de origen natural.<sup>(12,17)</sup> Además, la utilización de la cáscara junto con la pulpa responde a un enfoque de sostenibilidad, reduce desperdicios y promueve la valorización de subproductos agrícolas.<sup>(18)</sup>

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra el uso exclusivo del método DPPH, lo cual restringe la evaluación integral de la capacidad antioxidante. Diversos autores<sup>(11,19)</sup> señalan la importancia de complementar con métodos como ABTS y FRAP para obtener un panorama más completo.<sup>(11,19)</sup> Asimismo, los ensayos *in vivo* y clínicos serían necesarios para validar los beneficios observados en esta investigación.

Los resultados no solo confirman el valor funcional de *Pouteria caimito*, sino que también abren la posibilidad de innovar en el desarrollo de alimentos funcionales dirigidos a poblaciones jóvenes. La formulación con pulpa resultó la más prometedora, pero la inclusión de la cáscara en formulaciones mixtas representa un aporte adicional de compuestos bioactivos y un camino hacia productos más sostenibles.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galarza J, Pillacela B, Arredondo B, Ríos S. Astaxantina: el antioxidante natural con múltiples beneficios para la salud. una revisión [Internet]. Rev. Cient. Ecociencia. 2023;10(4):1-23. DOI: [10.21855/ecociencia.104.782](https://doi.org/10.21855/ecociencia.104.782)
2. Sagñay A, Vermudez V, Patricia V. Acumulación ectópica de grasa y su influencia en la secreción de insulina: el papel del estrés del retículo endoplasmático [Internet]. MQRInvestigar. 2024;8(1):1343-59. DOI: [10.56048/mqr20225.8.1.2024.1343-1359](https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.1.2024.1343-1359)
3. Chalapud L, Molano N, Gómez L, Maldonado C. Estilos de vida durante el confinamiento y post confinamiento por covid-19 en la población de Tumaco, Colombia [Internet]. Retos. 2024;52:171-7. DOI: [10.47197/retos.v52.101522](https://doi.org/10.47197/retos.v52.101522)
4. Fernández S, Zeledon N. Rol del estrés oxidativo en la enfermedad renal crónica [Internet]. Revista Médica Sinergia. 2020;5(5):e481. DOI: [10.31434/rms.v5i5.481](https://doi.org/10.31434/rms.v5i5.481)
5. González-Morales A, Ribas-Aparicio R, Burrola-Aguilar C. Actividad antioxidante de hongos silvestres consumidos tradicionalmente en el centro de México [Internet]. Scientia Fungorum. 2021;52:e1410. DOI: [10.33885/sf.2021.52.1410](https://doi.org/10.33885/sf.2021.52.1410)
6. Alsaif M, Veeramani C, Newehy A, Aloud A, Al-Numair K. Las nanopartículas derivadas de la fruta Pouteria caiimito inhibieron la enfermedad de la pudrición del anillo del manzano y extendieron la vida útil de las manzanas en rodajas [Internet]. Revista Saudita de Ciencias Biológicas. 2023; 30(9):103744. DOI: [10.1016/j.sjbs.2023.103744](https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2023.103744)
7. Lan T, Wang J, Li Y, Wang Y, Sun X, Fang Y, et al. Tropical fruit-derived starch: an innovative strategy for high-value nutritional processing of agricultural solid waste [Internet]. Food Frontiers. 2024;6(1):142-62. DOI: [10.1002/fft2.501](https://doi.org/10.1002/fft2.501)
8. Vacca M, Pinto D, Annunziato A, Ressa A, Calasso M, Pontonio E, et al. Gluten-free bread enriched with artichoke leaf extract in vitro exerted antioxidant and anti-inflammatory properties [Internet]. Antioxidants. 2023;12(4):845. DOI: [10.3390/antiox12040845](https://doi.org/10.3390/antiox12040845)



9. Masri A, Bakar F, Abidin M, Malik N. Development of antioxidant jelly using tropical fruits [Internet]. Tropical Journal of Natural Product Research. 2023;7(7):3433-38. DOI: [10.26538/tjnpr/v7i7.22](https://doi.org/10.26538/tjnpr/v7i7.22)
10. Vacca M, Pinto D, Annunziato A, Ressa A, Calasso M, Pontonio E, et al. Gluten-free bread enriched with artichoke leaf extract in vitro exerted antioxidant and anti-inflammatory properties [Internet]. Antioxidants. 2023;12(4):845. DOI: [10.3390/antiox12040845](https://doi.org/10.3390/antiox12040845)
11. Akbari B, Baghaei-Yazdi N, Bahmaie M, Abhari F. El papel de los antioxidantes naturales derivados de plantas en la reducción del estrés oxidativo [Internet]. BioFactors. 2022; 48(3):611-33. DOI: [10.1002/biof.1831](https://doi.org/10.1002/biof.1831)
12. Malik S. Development of antioxidant-rich gummies by utilizing pomegranate juice and water chestnut extract to boost immune system [Internet]. Int. J. Smart Agric. 2024;2(1):34-41. DOI: [10.54536/ijsa.v2i1.3813](https://doi.org/10.54536/ijsa.v2i1.3813)
13. Liu L, Cheng Z. Mechanism of regional sci-tech innovation in driving the development of strategic emerging industry – perspective of modern service industry and marketization level [Internet]. Polish Journal of Environmental Studies. 2023;32(5):4665-77. DOI: [10.15244/pjoes/166595](https://doi.org/10.15244/pjoes/166595)
14. Salvador L. Factores de incidencia en el consumo de alimentos con denominación de origen (do) en México [Internet]. Agricultura Sociedad y desarrollo. 2023;20(3):283-303. DOI: [10.22231/asyd.v20i3.1420](https://doi.org/10.22231/asyd.v20i3.1420)
15. Veeramani C, Newehy A, Alsaif M, Al-Numair K. Vitamin a- and c-rich pouteria camito fruit derived superparamagnetic nanoparticles synthesis, characterization, and their cytotoxicity [Internet]. African Health Sciences. 2022;22(1):673-80. DOI: [10.4314/ahs.v22i1.78](https://doi.org/10.4314/ahs.v22i1.78)
16. Creswell JW, Creswell JD. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. Thousand Oaks: Sage Publications; 2018. DOI: [10.4135/9781506386768](https://doi.org/10.4135/9781506386768)
17. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares 2023 [Internet]. Lima: INEI; 2023. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones/estadisticas/>



18. Granato D, Barba F, Kovačević D, Lorenzo J, Cruz A. Functional foods: product development, technological trends, efficacy testing, and safety [Internet]. Annual Review of food Science and Technology. 2020;11(1):93-118. DOI:[10.1146/annurev-food-032519-051708](https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708)
19. Nakbi H, Dallel W, Hammami S, Mighri Z. Phytochemical profile and antioxidant properties of leaves extracts from *posidonia oceanica* L. *delile* and their allelopathic potential on terrestrial plant species. Bull Chem Ethiop. 2020;34(3):437-47. DOI:[10.4314/bcse.v34i3.1](https://doi.org/10.4314/bcse.v34i3.1)
20. Arif A, Susanto S, Matra D, Widayanti S. Identification of volatile compounds in several parts of abiu (pouteria caimito) [Internet]. Iop Conference Series Earth and Environmental Science. 2022;1024(1):012066. DOI: [10.1088/1755-1315/1024/1/012066](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1024/1/012066)
21. Romano D. *Euphorbia hirta* (asthma plant) gummies as alternative supplements: an experimental research [Internet]. Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies. 2024;4(5):67-74. DOI:[10.47760/cognizance.2024.v04i05.006](https://doi.org/10.47760/cognizance.2024.v04i05.006)
22. López-Palestina CU, García-García A, Almamirano-Romo SE, Gutierrez-Tlahque J. Sucrose reduction and addition of agave syrup and inulin in gummies with strawberry and blackberry pulp: impact on physicochemical, antioxidant, and sensory characteristics [Internet]. International food Research Journal. 2023;30(6):1562-71. DOI:[10.47836/ifrj.30.6.18](https://doi.org/10.47836/ifrj.30.6.18)
23. Paternina L, Moraes L, Santos T, Morais M, Costa J. Spirulina and açai as innovative ingredients in the development of gummy candies. J Food Process Preserv. 2022;46(12):e17261. DOI:[10.1111/jfpp.17261](https://doi.org/10.1111/jfpp.17261)
24. Lawless H, Heymann H. Sensory evaluation of food: Principles and practices. Springer. 2010(2): 227-30. DOI: [10.1007/978-1-4419-6488-5](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6488-5)
25. Melo A, Rosa M, Dantas L, Pereira P, Filho S, Souza L, et al. Growth, ferulic acid synthesis, and histochemistry of calli of *pouteria caimito* (ruiz & pav.) radlk under different light qualities [Internet]. Research Society and Development. 2020;9(8):e556985822. DOI:[10.33448/rsd-v9i8.5822](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5822)



## Conflictos de interés

Los autores declaran que no poseen conflictos de interés en el trabajo que se presenta.

## Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Silvia Arias Muñoz, Marisol Camayo Cuadrado, Gerson Córdova Serrano, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin, Wilmar Puma Zamora.*

Curación de datos: *Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin, Wilmar Puma Zamora.*

Ánalisis Formal: *Gerson Córdova Serrano, Silvia Arias Muñoz, Marisol Camayo Cuadrado, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin, Javier Sánchez Siesquen.*

Investigación: *Gerson Córdova Serrano, Silvia Arias Muñoz, Marisol Camayo Cuadrado, Jenny Huerta León, Javier Sánchez Siesquen, Jhonnel Samaniego Joaquin.*

Metodología: *Gerson Córdova Serrano, Jenny Huerta León.*

Administración del proyecto: *Jenny Huerta León.*

Recursos materiales: *Silvia Arias Muñoz, Marisol Camayo Cuadrado.*

Supervisión: *Gerson Córdova Serrano.*

Validación: *Jhonnel Samaniego Joaquin, Javier Sánchez Siesquen.*

Visualización: *Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin.*

Redacción-borrador original: *Gerson Córdova Serrano, Javier Sánchez Siesquen, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin, Wilmar Puma Zamora.*

Redacción-revisión y edición: *Gerson Córdova Serrano, Javier Sánchez Siesquen, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin.*

## Disponibilidad de datos

Los datos del estudio son confidenciales, por tanto, no pueden ser expuestos públicamente ni compartidos. Están almacenados en el repositorio de la Universidad María Auxiliadora para acceder a ellos se requiere autorización de la Universidad María Auxiliadora.