



Rivar

REVISTA IBEROAMERICANA DE
VITICULTURA, AGROINDUSTRIA
Y RURALIDAD

Editada por el Instituto de Estudios Avanzados
Universidad de Santiago de Chile

ELABORACIÓN DE UN HELADO DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*) ENRIQUECIDO CON INULINA

Preparation of an açai (*Euterpe oleracea*)
ice cream enriched with inulin
Elaboração de sorvete de açai (*Euterpe*
oleracea) enriquecido com inulina

María José Andrade Albán

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Riobamba, Ecuador

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5874-4390>
maria.andrade@esPOCH.edu.ec

Sandra Gabriela Barrazueta Rojas

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Riobamba, Ecuador

ORCID orcid.org/0000-0003-2837-8390
sbarrazueta@esPOCH.edu.ec

Adriana Isabel Rodríguez Basantes

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Riobamba, Ecuador

ORCID [0000-0002-2532-6504](https://orcid.org/0000-0002-2532-6504)
adriana.rodriguez@esPOCH.edu.ec

María de los Ángeles Rodríguez Cevallos

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Riobamba, Ecuador

ORCID [0000-0003-3688-0065](https://orcid.org/0000-0003-3688-0065)
maria.rodriguez@esPOCH.edu.ec

Silvia Estefanía León Morejón

Investigadora independiente
Riobamba, Ecuador

ORCID [0000-0002-3476-9112](https://orcid.org/0000-0002-3476-9112)
leon.silvia.e@gmail.com

Volumen 13, número 40, 164-175, julio 2026

ISSN 0719-4994

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.35588/py52v342>

Recibido

21 de abril de 2025

Aprobado

15 de septiembre de 2025

Publicado

25 de julio de 2026

Cómo citar

Andrade Albán, M.J., Barrazueta Rojas, S.G., Rodríguez Basantes, A.I., Rodríguez Cevallos, M. de los A. y León Morejón, S.E. (2026). Elaboración de un helado de açai (*Euterpe oleracea*) enriquecido con inulina. *RIVAR*, 13(40), 164-175.
<https://doi.org/10.35588/py52v342>

ABSTRACT

The growing demand for healthy foods has driven the development of products with bioactive ingredients. In this regard, the proposal was made to develop an açai (*Euterpe oleracea*) pulp ice cream enriched with inulin to take advantage of the fruit's antioxidant capacity and dietary fiber content. The ice creams were made with yogurt, cream, carboxymethylcellulose, and stevia, which were combined with three different quantities of fruit pulp (20, 40, and 60%) and two types of inulin (agave and chicory) to generate six formulations. The ice cream's sensory, physicochemical, and microbiological characteristics were determined. Formulation 1 (20% agave pulp and inulin) was the most palatable, presenting a dietary fiber content of 5.08% and 5.91 $\mu\text{mol TE/g}$ of capacity. It is concluded that the incorporation of açai and inulin into ice cream is a promising strategy for developing foods with health benefits, combining the fruit's antioxidants with dietary fiber to generate a pleasant, value-added product, useful for diversifying and increasing the consumption of fruits and dairy products.

KEYWORDS

Chemical analysis, nutrition, research and development, natural fiber, agroindustry.

RESUMEN

La creciente demanda de alimentos saludables ha impulsado el desarrollo de productos con ingredientes bioactivos. En este sentido, se planteó elaborar un helado de pulpa de açai (*Euterpe oleracea*) enriquecido con inulina, a fin de aprovechar la capacidad antioxidante de la fruta y los beneficios de la fibra dietaria. Los helados se fabricaron con yogur, crema de leche, carboxil metil celulosa y estevia, que se combinaron con tres cantidades de pulpa de fruta (20, 40 y 60%) y dos tipos de inulina (agave y achicoria) para generar seis formulaciones. Al helado se le determinaron características sensoriales, físico-químicas y microbiológicas. La formulación 1 (20% de pulpa e inulina de agave) fue la más agradable y presentó 5,08% de fibra dietaria y 5,91 $\mu\text{mol ET/g}$ de capacidad antioxidante. Se concluye que la incorporación de açai e inulina en helados constituye una estrategia prometedora para el desarrollo de alimentos con beneficios a la salud, donde se combinan los antioxidantes de la fruta con la fibra dietaria para generar un producto agradable y con un valor agregado, útil para diversificar y aumentar el consumo de frutas y derivados lácteos.

PALABRAS CLAVE

Análisis químico, nutrición, investigación y desarrollo, fibra natural, agroindustria.

RESUMO

A crescente demanda por alimentos saudáveis impulsiona o desenvolvimento de produtos com ingredientes bioativos. Nesse sentido, a ideia foi desenvolver um sorvete feito com polpa de açai (*Euterpe oleracea*) enriquecida com inulina, a fim de aproveitar a capacidade antioxidante e o teor de fibras alimentares da fruta. Os sorvetes foram feitos com iogurte, creme de leite, carboximetilcelulose e estêvia, que foram combinados com três quantidades de polpa de fruta (20, 40 e 60%) e dois tipos de inulina (agave e chicória) para gerar seis formulações. Foram determinadas as características sensoriais, físico-químicas e microbiológicas do sorvete. A formulação 1 (20% polpa de agave e inulina) foi a mais palatável, apresentando teor de 5,08% de fibra alimentar e capacidade de 5,91 $\mu\text{mol TE/g}$. Conclui-se que a incorporação de açai e inulina em sorvetes é uma estratégia promissora para o desenvolvimento de alimentos com benefícios à saúde, combinando os antioxidantes da fruta com fibras alimentares para gerar um produto agradável e de valor agregado, útil para diversificar e aumentar o consumo de frutas e laticínios.

PALAVRAS-CHAVE

Análise química, nutrição, pesquisa e desenvolvimento, fibra natural, agroindústria.

Introducción

El açai (*Euterpe oleracea*) es una fruta nativa de la región amazónica que ha ganado popularidad en las últimas décadas por los múltiples beneficios que ofrece a la salud (Castillo Quiroga et al., 2017). El fruto consiste en una baya redondeada, de color púrpura, con 1 a 1,8 cm de diámetro y 1,5 g de peso promedio (Torres Nah et al., 2023), rico en compuestos polifenólicos y otros compuestos bioactivos que le imparten capacidad antioxidante y diversas propiedades antiinflamatorias y farmacológicas, muy útiles ante enfermedades producidas por especies reactivas de oxígeno inductoras de leucemia y cáncer de colon, entre otras (Rojano et al., 2011). La versatilidad de la fruta ha impulsado su uso en la industria alimentaria para la elaboración de dulces, extracción de aceite, polvos, cápsulas de gelatina y como pigmento natural, además ha sido utilizada como aditivo de alimentos por las poblaciones nativas del Amazonas (Ponce-Fuentes et al., 2023).

Las investigaciones han demostrado la utilidad del açai para mitigar el estrés oxidativo, la inflamación y diversas afecciones relacionadas con enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Laurindo et al., 2023). Estudios recientes destacan sus efectos positivos en la protección contra el daño celular inducido por radicales libres y los productos de la peroxidación lipídica, lo que sugiere un posible efecto protector procedente del consumo de la fruta (Dos Santos et al., 2022). De manera similar, la pulpa de açai se ha utilizado para el tratamiento de desórdenes o enfermedades autoinmunes, como analgésico natural debido a su contenido de dihidrokaempferol, quercetina y luteolina, para aumentar los niveles de la lipoproteína de alta densidad y disminuir la incidencia de cáncer y enfermedades cardiovasculares (Torres Nah et al., 2023).

Por otra parte, la inulina es una fibra dietaria soluble presente en plantas como el agave, la achicoria, alcachofa, yacón y dalia, que ha sido ampliamente estudiada por sus beneficios en la salud intestinal y su capacidad para actuar como prebiótico, promoviendo el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino (Sosa-Herrera y Delgado-Reyes, 2016; Ayala Monter et al., 2028). La inulina representa un ingrediente funcional para la industria de alimentos por su capacidad de actuar como agente emulsificante, de retención de agua y sustituto de grasa, propiedades útiles para modificar la textura y viscosidad de los alimentos y reducir el valor calórico (Samuel David et al., 2017). Su inclusión en productos alimenticios puede contribuir a la mejora de la salud por el incremento del contenido de fibra dietaria que ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y mejora la absorción de minerales, contribuyendo de esta manera a la prevención de enfermedades como la diabetes tipo 2 y la obesidad, entre otras (Sosa-Herrera y Delgado-Reyes, 2016).

Adicionalmente, la creciente demanda de alimentos funcionales que mejoren la salud digestiva, metabólica y cardiovascular ha impulsado el desarrollo de productos con ingredientes bioactivos como el açai y la inulina (Selma et al., 2009). Estos alimentos, al combinar componentes ricos en antioxidantes y fibras prebióticas,

ofrecen un enfoque integral para mejorar la salud del consumidor, respondiendo a las necesidades de una población cada vez más consciente de la importancia de una dieta saludable (Overall et al., 2017). Debido a que los efectos beneficiosos de los alimentos funcionales provienen de los compuestos bioactivos dietéticos, su definición y optimización requiere de la aplicación de estrategias de diseño y desarrollo enfocadas en el aumento de los componentes que exhiben efectos beneficiosos o la disminución de aquellos con efectos negativos para la salud (Fuentes Berrio et al., 2015).

En este contexto, el helado, un postre ampliamente consumido a nivel mundial, se presenta como un vehículo ideal para la incorporación de ingredientes funcionales. Su versatilidad permite la adición de compuestos bioactivos sin comprometer su sabor o textura, convirtiéndolo en una opción atractiva tanto para la industria alimentaria como para los consumidores. El desarrollo de helados enriquecidos con inulina y açai no solo mejora el perfil nutricional del producto, sino que también satisface la demanda de opciones más saludables en el mercado de postres (Smeriglio et al., 2026). Estudios previos han indicado que el helado puede ser un medio eficaz para incorporar antioxidantes y fibra dietaria sin afectar negativamente la aceptación sensorial del producto (Tsuda, 2016).

Ante la situación expuesta, se planteó el objetivo de elaborar un helado de pulpa de açai enriquecido con inulina, a fin de ofrecer un alimento innovador con potencial para mejorar la salud.

Métodos

Formulaciones de cada tratamiento

Se desarrollaron seis formulaciones de helados variando las proporciones de pulpa de açai y el tipo de inulina según el diseño factorial 3x2 presentado en la Tabla 1. Se utilizaron sólidos lácteos en una proporción de 80% de yogur (marca Toni, de Estados Unidos) y 20% de crema de leche (marca Miraflores, de Ecuador) para complementar la pulpa y alcanzar un 100% en cada formulación.

Tabla 1. Formulaciones de los helados de açai enriquecidos con inulina
Table 1. Formulations of açai ice creams enriched with inulin

Formulación	Pulpa de açai (%)	Tipo de inulina*
1	20	De agave
2	40	De agave
3	60	De agave
4	20	De achira
5	40	De achira
6	60	De achira

Donde *Inulina de agave marca NBF, México; inulina de achira marca Nutricost, Estados Unidos.
Fuente: elaboración propia. Where *Agave inulin brand NBF, Mexico; achira inulin brand Nutricost, United States. Source: own elaboration.

Elaboración de los helados

Los helados fueron elaborados colocando el yogur y la crema de leche en un recipiente de acero inoxidable, se mezcló con una batidora doméstica y se almacenó a 2 °C - 5 °C durante dos horas con agitación lenta y a intervalos para evitar la precipitación de los sólidos en suspensión. Luego se adicionó una mezcla conformada por pulpa de açai (marca Cultura Açai, Ecuador), 0,25% de carboxil metil celulosa (CMC) (marca Mundo Nuevo, Colombia), 3,0% de estevia (marca Splenda Stevia, Estados Unidos) y 3,0% de inulina. Luego se homogeneizó y se sometió a un proceso de agitación en frío en una mantecadora (Cuisinart ICE -30BC, Estados Unidos) a fin de incorporar aire y mejorar la textura y el rendimiento. El producto se envasó manualmente en recipientes térmicos de espuma flex de un litro de capacidad y se almacenó a -15°C hasta su evaluación.

Evaluación sensorial

La aceptabilidad de los helados de açai enriquecidos con inulina se midió ante veinte consumidores semientrenados, con edades entre 19 y 22 años, seleccionados de la carrera de Nutrición y Dietética de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador, aprobados en la asignatura de Técnica Dietética y seleccionados según el interés de participar en el estudio. A cada panelista se le pidió que evaluara los atributos sensoriales color, sabor, dulzor, acidez, textura, aroma y aceptabilidad global del producto, a través de una escala hedónica estructurada de 5 puntos, donde (5) representó me gusta mucho, (4) me gusta, (3) ni me gusta ni me disgusta, (2) me disgusta y (1) me disgusta mucho. Las muestras se presentaron en vasos de plásticos de 30 mL, identificados con tres dígitos seleccionados aleatoriamente, bajo series monádicas y un diseño de bloques incompletos, otorgando tres muestras a cada panelista.

Análisis físico-químico

A los helados elaborados con pulpa de açai y enriquecidos con inulina se le realizaron los siguientes análisis descritos por la Association of Official Agricultural Chemists (AOAC, 2016): sólidos solubles (método 932.12), pH (método 945.27) y acidez titulable (método 942.15), fibra dietaria (método 985.29) y sólidos totales (método 941.08). El *overrun* se determinó mediante la fórmula de Larico Perez et al. (2016):

$$\text{Overrun (\%)} = \frac{\text{Volumen del helado} - \text{volumen de la mezcla}}{\text{Volumen de la mezcla}} * 100$$

Capacidad antioxidante

Se evaluó la capacidad de las muestras para atrapar el radical DPPH empleando el método de Rojano et al. (2011), basado en la disminución de la absorbancia medi-

da una longitud de onda de 517 nm después de 30 min de reacción. El porcentaje de inhibición del radical de la muestra se calculó mediante la construcción de una curva patrón usando Trolox como antioxidante. Los resultados se expresaron como valores TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity).

Análisis microbiológico

Se determinó salmonella (método 2014.01), aerobios mesófilos totales (método 966.23), coliformes totales (991.14), estafilococos coagulasa (método 2003.07) y *Listeria monocytogenes* (método 2016.08) (AOAC, 2016).

Análisis estadístico

La caracterización de los helados de açai enriquecidos con inulina se presentó con estadística descriptiva, mientras que la evaluación de diferencias entre las propiedades del producto se realizó empleando análisis de varianza (ANOVA) y prueba de medias. Se utilizó el paquete estadístico InfoStat, versión libre 2021.

Resultados y discusión

En el Tabla 2 se presentan los resultados de la caracterización físicoquímica realizada a los helados de açai elaborados bajo seis formulaciones diferentes. Los sólidos solubles se ubicaron entre 7,20 y 8,20 °Brix, el pH entre 4,74 y 5,00, la acidez titulable de 0,476 a 0,551% de ácido láctico y el overrun entre 36,0 y 36,9%, observándose diferencia estadística significativa en todos los casos. La formulación 1 (20% de pulpa de açai; inulina de agave) generó los valores más bajos de sólidos solubles, pH y acidez titulable, posiblemente por el menor contenido de pulpa de fruta, que se traduce en menor cantidad de azúcares y ácidos orgánicos. Castillo Quiroga et al. (2017) reportaron la presencia de azúcares en la fruta de açai, por tanto, el incremento de la cantidad de pulpa eleva el contenido de sólidos solubles en el helado.

Tabla 2. Características físicoquímicas de los helados de açai
Table 2. Physicochemical characteristics of açai ice creams

Formulación	Sólidos solubles (°Brix)	pH	Acidez (% ácido láctico)	Overrun (%)
1	7,20 ^a	4,74 ^a	0,476 ^a	36,5 ^d
2	7,50 ^b	4,75 ^a	0,545 ^d	36,0 ^b
3	8,20 ^e	4,80 ^{ab}	0,534 ^c	36,9 ^e
4	8,10 ^{de}	4,85 ^b	0,551 ^e	36,3 ^c
5	8,00 ^d	4,87 ^b	0,504 ^f	35,8 ^a
6	7,80 ^c	5,00 ^c	0,530 ^b	36,1 ^b

Resultados expresados como promedio de tres réplicas. Letras diferentes indican diferencia estadística significativa a un α de 0,05. Fuente: elaboración propia. Results expressed as average of three replicates. Different letters indicate statistically significant difference at an α of 0.05. Source: own elaboration.

El *overrun* mide el aumento de volumen de la mezcla de helado debido al ingreso de aire durante el batido y congelación. Los valores obtenidos en el presente estudio son adecuados para desarrollar una textura cremosa y evitar un producto duro, denso y frío en la boca, sin embargo, fueron menores al 71% reportado por Barrionuevo et al. (2011) en un helado dietético de arándano con adición de inulina y al rango de 66,0 a 88,6% encontrado por Larico Perez et al. (2016) en helado elaborado con jarabe de yacon, debido a diferencias en la formulación y el proceso de elaboración, entre otras. Cabe señalar, que las formulaciones 1 y 4, con mayor cantidad de crema y yogur y menor cantidad de pulpa de fruta, mostraron mejor capacidad de aireación, atribuible al mayor contenido de proteínas procedentes del yogurt que aumentan la capacidad de retención de aire durante el batido y permiten obtener un mayor volumen en el producto final.

En el Tabla 3 se presentan los valores promedio de aceptabilidad de los helados de açai elaborados bajo las seis formulaciones experimentales. La aceptabilidad global fue de 2,90 a 4,10, con los mayores puntajes asignados a las formulaciones 1, 4 y 5, que fueron agradables a los consumidores ya que superaron el valor de 3, que separa la zona de aceptación y rechazo. La formulación 2 generó un producto desagradable al ser calificada con un valor de aceptabilidad global de 2,90. Adicionalmente, los atributos sensoriales mostraron valores de aceptabilidad entre 2,70 y 4,90, con los valores más altos en los atributos color y textura, mientras que los atributos dulzor y sabor mostraron las calificaciones más bajas.

Las formulaciones 1, 4 y 5, también exhibieron los puntajes más altos en los atributos evaluados, principalmente color y textura, lo que indica que estas características influyeron de forma positiva en la aceptabilidad global percibida por los consumidores. Cabe señalar que estas formulaciones presentan el menor contenido de pulpa de açai, lo que demuestra que fue un factor influyente en el nivel de agrado del producto, con aumento de la aceptabilidad a medida que disminuyó el contenido de pulpa. Este comportamiento puede originarse por el aumento del contenido de grasa y yogur cuando disminuye el contenido de pulpa de fruta, que fueron percibidos como agradables por el consumidor, principalmente por tratarse de un producto lácteo.

En evaluaciones sensoriales de helados se han mostrado productos agradables, Larico Perez et al. (2016) obtuvo 93,3% de aceptabilidad ante treinta consumidores no entrenados en helado dietético de yacon que contenía hasta 20% de inulina. Barrionuevo et al. (2011) elaboraron un helado dietético sabor arándano y características prebióticas aceptable por el 86% de los consumidores que degustaron el producto. Manriquez Maya et al. (2016) desarrolló un helado sabor vainilla bajo en calorías y grasa y rico en fibra utilizando 2,5% de inulina y sucralosa como edulcorante, obteniendo una preferencia del 32% en textura, 22% en color, 30% en dulzor y con una aceptación global del 34%.

El agrado por el producto desarrollado también pudo estar afectado por el contenido de inulina. En trabajos sobre el agregado de fibra en productos lácteos, incluyendo al helado, muestran que la adición de inulina tiene un efecto sobre las características sensoriales de dichos productos que depende de la concentración y del grado de polimerización y de la composición del alimento (Samuel David et al., 2017). El contenido de inulina puede influir en el *overrun* de los helados por su propiedad de captar agua, formar geles y el gran poder ligante y espesante (Larico Perez et al., 2016).

En base a los resultados, el producto elaborado con la formulación 1 (20% de pulpa de açaí e inulina de agave) ya que presenta alto nivel de agrado y menor contenido de sólidos solubles.

Tabla 3. Características sensoriales de los helados de açaí enriquecidos con inulina

Table 3. Sensory characteristics of açaí ice creams enriched with inulin

Tratamiento	Color	Sabor	Dulzor	Acidez	Textura	Aroma	Aceptabilidad global
1	4,90c	4,00bc	3,90b	3,50a	4,50c	3,60b	4,10c
2	3,30a	2,70a	3,0ab	3,50a	3,20ab	3,20ab	2,90a
3	3,20a	2,70a	2,80a	3,20a	3,50abc	3,30b	3,00ab
4	4,40bc	4,10c	3,90b	2,90a	4,30bc	3,90b	4,00bc
5	3,70ab	3,0ab	3,0ab	3,70a	3,60abc	3,40b	3,40abc
6	3,00a	2,60a	2,60a	3,50a	2,90a	2,30a	3,00ab

Resultados expresados como promedio de diez réplicas. Letras diferentes indican diferencia estadística significativa a un α de 0,05. Fuente: elaboración propia. Results expressed as average of ten replicates. Different letters indicate statistically significant difference at an α of 0.05.

Source: own elaboration.

Las Tablas 4 y 5 contienen los resultados de los análisis físicoquímicos y microbiológicos de los helados elaborados con la formulación 1 (formulación seleccionada por su alto nivel de agrado y menor contenido de sólidos solubles). Se observan valores de acidez, sólidos solubles y sólidos totales comunes en helados de yogurt. También se muestra alto contenido de fibra dietaria causado por la adición de pulpa de açaí y el enriquecimiento fibra soluble (inulina), que superan el 2,10 % de fibra dietaria reportado por Manriquez Maya et al. (2016) en helado sabor a vainilla con adición de inulina.

En relación a la capacidad antioxidante, se encontró un valor superior al rango de 0,55 - 1,84 $\mu\text{mol EQ Trolox/mL}$ reportado por Ponce-Fuentes et al. (2023) para un yogurt tipo II elaborado con pulpa de açaí y edulcorado con stevia. Estos resultados indican que el producto elaborado podría generar beneficios a la salud relacionados con el combate del envejecimiento celular, prevención del daño oxidativo en el cuerpo, fortalecimiento del sistema inmunológico y mejoramiento del perfil lipídico, entre otros. Por su parte, los valores del análisis microbiológico cumplen con

los requisitos establecidos por la norma (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2013) para helados, lo que sugiere un producto estable microbiológicamente.

En el estudio se muestra la viabilidad de incorporar pulpa de açai con inulina en helados como una estrategia para incrementar el contenido de compuestos antioxidantes y fibra dietaria, a fin de satisfacer las necesidades de los consumidores ante postres congelados con bioactividad mejorada y menos ingredientes artificiales, útiles en la prevención de enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo, la inflamación y problemas cardiovasculares. Algunas investigaciones han afirmado la utilidad del helado como excelente vehículo de probióticos y antioxidantes al enriquecerlo con jugo de fruta de acerola y bifidobacterias (Campo-Banguero y Ramírez-Navas, 2021) y la factibilidad de elaborar helados dietéticos con características prebióticas aportadas por inulina (Barrionuevo et al., 2011).

Tabla 4. Análisis físicoquímico del helado de açai elaborado bajo la formulación seleccionada

Table 4. Physical-chemical analysis of açai ice cream made with the selected formulation

Característica	Valor
Acidez (% ácido láctico)	0,50
pH	4,52
Sólidos solubles (°Brix)	6,5
Sólidos totales (%)	19,25
Actividad antioxidante invitro (μmol ET/g)	5,91
Fibra soluble (%)	3,32
Fibra insoluble (%)	1,76
Fibra total (%)	5,08

Resultados expresados como promedio de tres réplicas. Fuente: elaboración propia. Results expressed as an average of three replicates. Source: own elaboration.

Tabla 5. Análisis microbiológico del helado de açai elaborado bajo la formulación seleccionada

Table 5. Microbiological analysis of açai ice cream made with the selected formulation

Característica	Valor
Salmonella (UFC/g)	Ausencia
Aerobios mesófilos totales (UFC/g)	8.0 x10 ⁵
Coliformes totales (UFC/g)	<10
Estafilococos coagulasa (UFC/g)	<10
Listeria monocytogenes (UFC/g)	Ausencia

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Se realizó una estimación económica del helado de pulpa de açaí elaborado con la formulación seleccionada (Formulación 1) considerando factores de producción como costos de materias primas e insumos, maquinarias, transporte y los gastos generales. Se obtuvo un precio de venta al público de 5,50\$ por litro de helado, valor muy atractivo desde el punto de vista económico al contrastar el impacto en la salud y los beneficios nutricionales procedentes de la ingesta de fibra dietaria y compuestos antioxidantes, que además, es menor al costo de 6,99\$ por medio litro de helado comercial de la marca Cultura açaí con características similares.

Conclusión

La incorporación de açaí en la elaboración de helados enriquecidos con inulina constituye una estrategia prometedora para el desarrollo de alimentos con beneficios a la salud. El alto contenido de antioxidantes de la fruta en conjunto con la fibra dietaria procedente de la inulina y la disminución del aporte calórico por el uso de estevia origina una combinación con posibles efectos positivos sobre el envejecimiento celular, el daño oxidativo, fortalecimiento del sistema inmunológico y mejoramiento del perfil lipídico, entre otros factores, útiles para ofrecer un producto con un valor agregado y agradable al consumidor, que lo convierte en una excelente alternativa para diversificar y aumentar el consumo de frutas y derivados lácteos.

Declaración de autoría (CRediT)

María José Andrade Albán: Conceptualización, investigación y redacción - revisión y edición.

Sandra Gabriela Barrazueta Rojas: Investigación, metodología y redacción - borrador original.

Adriana Isabel Rodríguez Basantes: Conceptualización y metodología.

María de los Ángeles Rodríguez Cevallos: Conceptualización y redacción - borrador original.

Silvia Estefanía León Morejón: Curación de datos, metodología y redacción - borrador original.

Referencias

Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) (2016). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Association of Official Analytical Chemists.

Ayala Monter, M.A., Hernández Sánchez, D., Ruiz Pinto, R., González Muñoz, S.S., Bárcena Gama, J.R., Hernández Mendo, O. y Torres Salado, N. (2018). Efecto prebiótico de dos fuentes de inulina en el crecimiento in vitro de *Lactobacillus salivarius* y *Enterococcus faecium*. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 9(2), 346-361. DOI [10.22319/rmcp.v9i2.4488](https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i2.4488)

- Barrionuevo, M.R., Carrasco, J.M.N., Cravero, B.A.P. y Ramón, A.N. (2011). Formulación de un helado dietético sabor arándano con características prebióticas. *Diaeta*, 29(134), 23-28.
- Campo-Banguero, L.M. y Ramírez-Navas, J.S. (2021). Capacidad antioxidante en helados y derivados lácteos. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 8(1), 23-41. DOI [10.23850/24220582.3982](https://doi.org/10.23850/24220582.3982)
- Castillo Quiroga, Y.M., Hernández Gómez, M.S. y Lares, M. (2017). Componentes bioactivos del asai (*Euterpe oleracea* Mart. y *Euterpe precatoria* Mart.) y su efecto sobre la salud. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(3), 58-66.
- Dos Santos, V.R.N., Frazão, D.R., Ferreira, R.D.O., Mendes, P.F.S., Baia-da-Silva, D.C., Souza-Monteiro, D., Bittencourt, L.O., Se Moura, J.D.M., Perdigão, J.M., Teixeira, B.J.B. y Pompeu Varela, E.L. (2022). Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) attenuates oxidative stress and alveolar bone damage in experimental periodontitis in rats. *Antioxidants*, 11(10). DOI [10.3390/antiox11101902](https://doi.org/10.3390/antiox11101902)
- Fuentes Berrio, L., Acevedo Correa, D. y Gelvez Ordoñez, V.M. (2015). Alimentos funcionales: impacto y retos para el desarrollo y bienestar de la sociedad colombiana. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 13(2), 140-149.
- Larico Perez, R.P., Yanqui Gilari, J.J. y Escobar Copa, K. U. (2016). Elaboración de helado dietético a partir de jarabe de yacon (*Smallanthus sonchifolius*) con características prebióticas. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 18(1), 77.
- Laurindo, L.F., Barbalho, S.M., Araújo, A.C., Guiguer, E.L., Mondal, A., Bachtel, G. y Bishayee, A. (2023). Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) in health and disease: A critical review. *Nutrients*, 15(4), 989. DOI [10.3390/nu15040989](https://doi.org/10.3390/nu15040989)
- Manriquez Maya, J., Salinas Biviano, V., Moreno Ramos, C. y Valdés Martínez, S.E. (2016). Desarrollo de un helado para diabéticos sabor vainilla bajo en calorías y grasa, empleando inulina y sucralosa. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 474-479.
- Overall, J., Bonney, S.A., Wilson, M., Beermann III, A., Grace, M. H., Esposito, D., Lila, M. A. y Komarnytsky, S. (2017). Metabolic effects of berries with structurally diverse anthocyanins. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(2), 422. DOI [10.3390/ijms18020422](https://doi.org/10.3390/ijms18020422)
- Ponce-Fuentes, F., Ponce-Fuentes, E., Muñoz-Murillo, P. y García-Mendoza, J. (2023). Yogur tipo II con adición de pulpa de açai (*Euterpe oleracea* Mart) edulcorado con Stevia rebaudiana. *Novasinergia*, 6(1), 36-49. DOI [10.37135/ns.01.11.03](https://doi.org/10.37135/ns.01.11.03)

- Rojano, B., Zapata, I., Alzate, A., Mosquera, A., Cortés, F. y Gamboa, L. (2011). Polifenoles y actividad antioxidante del fruto liofilizado de palma naidi (açai colombiano) (*Euterpe oleracea* Mart). *Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 64(2), 6213-6220.
- Samuel David, G., Velásquez, I. y Ramírez-Navas, J.S. (2017). Empleo de inulina en helado. *Heladería Panadería Latinoamericana*, 250, 70-74.
- Selma, M.V., Espín, J.C. y Tomás-Barberán, F.A. (2009). Interaction between phenolics and gut microbiota: Role in human health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(15), 6485-6501. DOI [10.1021/jf902107d](https://doi.org/10.1021/jf902107d)
- Servicio Ecuatoriano de Normalización (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 706:2013: Helados. Requisitos*. Servicio Ecuatoriano de Normalización.
- Smeriglio, A., Barreca, D., Bellocchio, E. y Trombetta, D. (2016). Chemistry, pharmacology and health benefits of anthocyanins. *Phytotherapy Research*, 30(8), 1265-1286. DOI [10.1002/ptr.5642](https://doi.org/10.1002/ptr.5642)
- Sosa-Herrera, M.G. y Delgado-Reyes, V.A. (2016). Propiedades funcionales y aplicaciones tecnológicas de fructanos. En M.E. Ramírez Ortiz (Ed.), *Alimentos funcionales de hoy* (pp. 97-115). OmniaScience.
- Torres Nah, G., Ariza Ortega, J.A. y Ramírez Godínez, J. (2023). Capacidad antioxidante del açai (*Euterpe Oleracea* Mart.) y su efecto sobre las enfermedades crónica degenerativas. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 12(23), 24-27. DOI [10.29057/icea.v12i23.11937](https://doi.org/10.29057/icea.v12i23.11937)
- Tsuda, T. (2016). Recent progress in anti-obesity and anti-diabetes effect of berries. *Antioxidants*, 5(2), 13. DOI [10.3390/antiox5020013](https://doi.org/10.3390/antiox5020013)